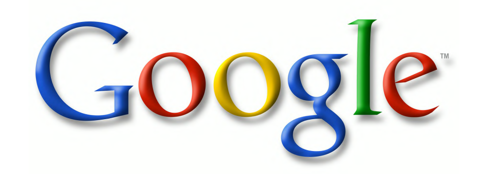






To the Bodleian Library
from E. S. Dodgson,
April 22, 1912.

— rcq —

Die

Chemie der Küche

oder

die Lehre von der Ernährung [illegible]
mittelst des Menschen [illegible]
Veränderungen durch [illegible]

von

Dr. Otto [illegible]

[illegible]

[illegible]

D.

– rcq –

Die

Chemie der Küche

oder

die Lehre von der Ernährung und den Nahrungsmitteln des Menschen und ihren chemischen Veränderungen durch die Küche

von

Dr. Otto Ule.

Dritte, verbesserte Auflage.

Halle,
G. Schwetschke'scher Verlag.
1876.

-rcq-

Die

Chemie der Küche

oder

die Lehre von der Ernährung und den Nahrungsmitteln des Menschen und ihren chemischen Veränderungen durch die Küche

von

Dr. Otto Ule.

Dritte, verbesserte Auflage.

Halle,
G. Schwetschke'scher Verlag.
1876.

Vorwort
zur zweiten und dritten Auflage.

Die freundliche Aufnahme, welche meine „Chemie der Küche" gefunden hat, machte es mir bei den neuen Auflagen zur besonderen Pflicht, das Buch einer gründlichen Durchsicht zu unterziehen, um etwa vorhandene Mängel zu beseitigen. Zu wesentlichen Abänderungen habe ich mich indeß nur insoweit entschließen können, als ich bei der zweiten Auflage ein neues Kapitel über „die Getränke" einschaltete. Diese Ergänzung schien mir nothwendig, wenn das Buch vollständige Aufschlüsse über unsere Ernährung geben sollte, da die Getränke, namentlich Kaffee, Thee und die geistigen Getränke, eine wichtige Rolle unter unsern Genüssen spielen. Ohne mich zu tief in die physiologische oder technische Chemie einzulassen, glaube ich das Nöthigste über die Wirkung dieser Getränke und die Art und Zweckmäßigkeit ihres Genusses gesagt zu haben, und wie ich hoffe, auch in der ansprechen-

den Form. Jedenfalls wird das Buch dadurch an Werth gewonnen haben und sich neue Freunde auch unter den Hausfrauen, denen es von der Presse so warm empfohlen wurde, erwerben.

Halle, den 10. October 1875.

Dr. Otto Ule.

Inhalt.



Einleitung.

Die Aufgabe der Küche.

Was die Naturwissenschaft vorzüglich zur Wissenschaft des Lebens, was sie vor allen andern Wissenschaften fruchtbar und schöpferisch macht, das ist der innige Zusammenhang alles dessen, was sie erforscht, mit den höchsten Interessen des Menschen. Wie aus winzigem Samenkorn ein riesiger Baum sich entfaltet, so, nur schneller, wächst der Gedanke, der aus der Retorte des Chemikers, aus dem Mikroskop des Physiologen hervorspringt, unter der gedeihlichen Pflege der Technik zur gewaltigen, ganze Länder und Völker umgestaltenden, Tausende von Fabriken aus dem Nichts hervorrufenden, Hunderttausende von Menschen sich dienstbar machenden Industrie heran. Erinnern wir uns der Soda, dieses wichtigen Bestandtheils der Seife und des Glases. Als die Noth zur Zeit der Continentalsperre den Ge-

danken erweckte, diese Soda aus dem Kochsalze statt wie früher aus der Asche der Seepflanzen zu gewinnen, da hat wohl Niemand den gewaltigen Aufschwung geahnt, welchen diese Industrie und zahlreiche andere, die sie erst schuf oder neu belebte, in der Gegenwart genommen, da hat sich wohl Niemand von Schwefelsäurefabriken träumen lassen, die einst 60,000 Centner Säure nur um der Soda willen fabriciren, Niemand, daß bloß die Kessel, deren die Schwefelsäurefabriken bedürfen, einen ganzen bergmännischen Betrieb, die Platinagewinnung in Rußland, beschäftigen würden, Niemand, daß aus dem verachteten Nebenprodukt der Sodafabrikation, der Salzsäure, ein neuer, unendlich wichtiger Industriezweig, die Chlorbleiche, hervorgehen werde, welcher wieder die Baumwollenfabrikation, die Pulsader Englands, ihre gegenwärtige wunderbare Höhe verdankt. Und nicht allein auf Gewerbe und Industrie blieb dieser Gedanke beschränkt, auch auf das Hauswesen, selbst auf die conservativste aller Einrichtungen, auf die Wäsche, dehnte er seinen umgestaltenden Einfluß aus.

Hebung des Volkslebens auch in seinen niedrigsten und verachtetsten Kreisen, Heiligung der Natur durch die Weihe geistiger Anschauung, das ist die erhabene Aufgabe der Naturwissenschaft. Es darf darum kein noch so versteckter Winkel bleiben, in den sie nicht ihre Fackel tauchte. Auch für die Küche ist

die Zeit gekommen, wo sie der Wissenschaft nicht länger den Eintritt wehren darf.

Was aber soll die Wissenschaft in der Küche? Der Himmel bewahre uns vor einem chemischen Koch, der uns chemische Präparate statt schmackhafter Speisen bieten möchte! Die Wissenschaft hat dem Leben ohnehin schon so manchen Reiz geraubt, sie droht ohnehin Alles zu vernüchtern, Alles in Formeln und Maschinen umzuwandeln, sie lasse wenigstens die Küche dem zarten, sinnigen Walten der Hausfrau! Unsere Vorfahren, von denen wir unsere Küche ererbten, haben ja Jahrtausende ohne eure Chemie bestanden, und sie waren darum nicht ärmer an großen Geistern, an Dichtern und Künstlern, Helden und Staatsmännern. Was wir jetzt sind, das sind wir doch durch die unwissenschaftliche Küche unserer Vorfahren geworden.

So hat freilich der Bauer auch gesprochen, als die Wissenschaft an seine Thür klopfte und auf seinen Aeckern sich breit machen wollte, bis er, rings von den üppigsten Fruchtfeldern umgeben, mit seiner ererbten Weisheit vereinsamte, verdarb und verkam. Er hat auch gesagt: meine Väter sind wohlhabend geworden und haben glücklich und zufrieden gelebt ohne eure Neuerungen, ohne eure Chemie! Freilich, mußte man ihm antworten, trotz ihrer schlechten Wirthschaft haben die Väter bestanden, aber die Hunderttausende, die oft ein einziges Jahr des Mit-

danken erweckte, diese Soda aus dem Kochsalze statt wie
früher aus der Asche der Seepflanzen zu gewinnen,
da hat wohl Niemand den gewaltigen Aufschwung
geahnt, welchen diese Industrie und zahlreiche andere,
die sie erst schuf oder neu belebte, in der Gegenwart
genommen, da hat sich wohl Niemand von Schwefel-
säurefabriken träumen lassen, die einst 60,000 Cent-
ner Säure nur um der Soda willen fabricir
Niemand, daß bloß die Kessel, deren die Schw
säurefabriken bedürfen, einen ganzen bergmänn
Betrieb, die Platinagewinnung in Rußland, be
tigen würden, Niemand, daß aus dem vera
Nebenprodukt der Sodafabrikation, der Sa
ein neuer, unendlich wichtiger Industriezw
Chlorbleiche, hervorgehen werde, welcher
Baumwollenfabrikation, die Pulsader Engl
gegenwärtige wunderbare Höhe verdankt.
allein auf Gewerbe und Industrie blieb
danke beschränkt, auch auf das Haus
auf die conservativste aller Einrichtun
Wäsche, dehnte er seinen umgestalten
aus.

Hebung des Volkslebens auch in
sten und verachtetsten Kreisen,
durch die Weihe geistiger
erhabene Aufgabe
darum kein ne
sie nicht i

Leben ist stete Thätigkeit, stete
. und jede Kraftentwickelung ist
Aber in dem Organismus kann so
wo in der Welt, eine Erzeugung
stattfinden; nur neue Zufuhr kann
Der Mensch stirbt also fortwäh-
twährend neugeschaffen zu werden.
lich lösen sich einzelne Theilchen ab,
Schooß der Allgemeinheit zurückzukeh-
ige Menschenleib ist nur ein Darlehn
Er ist verwandeltes Blut, und das
er verwandelte Speise, und diese Speise
aus denselben Urstoffen der Natur, in
sterbende Leib zurückkehrt. Die Speisen
aterial, welches durch die chemischen Pro-
erm Organismus verarbeitet werden soll,
dem die Masse der Organe, die durch
nische Processe unaufhörlich zerstört wird,
erzeugen muß. Wir essen also auch, um
n, und nicht allein die Muskeln und Sehnen
den des kräftigen Arbeiters, auch das Hirn
rs und Denkers, des Künstlers und Staats-
bereitet sich aus den Stoffen der Speisen.
die Nahrung, so nicht allein der Körper,
der Geist, so der Charakter, so das Herz!
icht Zufall, nicht nationale Eigenthümlichkeit,
englischen Arbeiter ein so großes Ueberge-
den elenden, trägen Irländer, dem pom-

telalters durch Hunger oder Krankheit hinraffte, sind vergessen, und daß nur einsame Burgen und Dörfer standen, wo jetzt blühende Städte, nur Tausende lebten, wo jetzt Millionen, daran wird nicht gedacht.

Der Bauer bestellt sein Feld, um zu ernten, und wir sahen, er that wohl daran, die Wissenschaft zu fragen, wie er sein Feld zu bestellen habe, um gut und reich zu ernten. Wir essen, um zu leben, und sollten wir nicht wohl thun, uns darum zu kümmern, was und wie wir zu essen haben, um wohl und lange zu leben? Wir wollen es doch nicht wie jener einsichtslose Bauer machen, der erst, wenn die Noth da ist, zu den Neuerungen greift, wir wollen lieber dem klugen Bauer folgen und im Voraus den Rath der Wissenschaft hören, damit wir der immerhin bedenklichen Hülfe in der Noth überhoben sind. Wenn unsere Küche uns krank gemacht hat, dann müssen wir ja doch der Wissenschaft Eingriffe in das Küchenregiment gestatten. Warum wollen wir uns nicht lieber im Voraus zu Reformen bequemen, die solche gewaltsamen Eingriffe mindestens seltener machen?

Wir essen in der That, um zu leben; die Kunst, zu essen, ist eine Kunst, zu leben. Wir essen nicht blos, um die quälenden Mahnungen unseres Magens zu beschwichtigen, sondern um aufzubauen und Verluste zu decken. Alles Leben ist ein ewiges Werden und Vergehen, ein ewiges Zersetzen und Verbinden

der Stoffe; denn Leben ist stete Thätigkeit, stete Kraftentwickelung, und jede Kraftentwickelung ist Stoffverbrauch. Aber in dem Organismus kann so wenig, als irgendwo in der Welt, eine Erzeugung neuen Stoffes stattfinden; nur neue Zufuhr kann ihn erhalten. Der Mensch stirbt also fortwährend, um fortwährend neugeschaffen zu werden. Jeden Augenblick lösen sich einzelne Theilchen ab, um in den Schooß der Allgemeinheit zurückzukehren. Der stolze Menschenleib ist nur ein Darlehn der Natur. Er ist verwandeltes Blut, und das Blut ist wieder verwandelte Speise, und diese Speise ist entlehnt aus denselben Urstoffen der Natur, in welche der sterbende Leib zurückkehrt. Die Speisen sind das Material, welches durch die chemischen Processe in unserm Organismus verarbeitet werden soll, und aus dem die Masse ter Organe, die durch andere chemische Processe unaufhörlich zerstört wird, sich wieder erzeugen muß. Wir essen also auch, um zu arbeiten, und nicht allein die Muskeln und Sehnen und Knochen des kräftigen Arbeiters, auch das Hirn des Dichters und Denkers, des Künstlers und Staatsmannes bereitet sich aus den Stoffen der Speisen. Wie also die Nahrung, so nicht allein der Körper, so auch der Geist, so der Charakter, so das Herz! Es ist nicht Zufall, nicht nationale Eigenthümlichkeit, was dem englischen Arbeiter ein so großes Uebergewicht über den elenden, trägen Irländer, dem pom-

merschen Landmann über den schlesischen Weber gibt, es ist das Uebergewicht der Fleischnahrung über die Kartoffelnahrung. Es sind nicht bloß klimatische Einflüsse oder Stammverschiedenheiten, welche den erdeessenden Otomaken durch Rohheit, den pflanzenessenden Hindu durch Sanftmuth und Trägheit, den wilden Jäger Nordamerika's durch Grausamkeit und unruhige Kampflust auszeichnen. Andere Nahrung, andere Sitten, andere Anschauungen! Der Genuß des Lotos bewirkte nach der griechischen Sage Vergessen des Vaterlandes. Man denke an den Untergang der punischen und der deutschen Heere auf Welschlands gesegneten Fluren!

Eine hohe Aufgabe also ist es, welche der Küche gestellt wird. Sie soll es sein, welche den arbeitenden Leib und den denkenden Geist schafft, welche Leidenschaften nährt und besänftigt, die Seele mit Stolz und Thatkraft erfüllt oder zu Trübsinn und schwächlichem Pietismus herabstimmt. Man hat oft im Scherz gesagt, daß der Magen die Revolutionen mache; aber im höchsten Ernste hat die Küche einen tieferen und wichtigeren Antheil an der Geschichte der Völker, als man gewöhnlich meint. Einer so hohen Aufgabe der Küche, Gesundheit und Leben, ja das höchste Leben zu schaffen, darf sich die Hausfrau also wahrlich nicht schämen, wenn die Sitte sie ihr als Beruf zuwies. An einer so hohen Aufgabe darf aber auch die Wissenschaft sich nicht schämen Theil

zu nehmen. Die Wissenschaft, welche den menschlichen Körper und seine Stoffe erforscht hat, sie allein kann die Küche lehren, welche Stoffe sie dem Körper zu seinem steten Aufbau zuzuführen habe, und welche Stoffe sie ihm in ihren Speisen wirklich zuführt.

Wenn aber die Wissenschaft jetzt den Eintritt in die Küche begehrt, so heißt das freilich nicht so viel, als ob die Menschen jetzt erst nach Begründung der chemischen Analyse recht wissen könnten, was sie zu essen und zu trinken hätten, um gesund, heiter, geistesfrisch zu sein. Die Küche ist ein Werk der fortschreitenden Civilisation; nur der Wilde hat keine Küche. Die Erfahrung lehrte längst unbewußt thun, was die Wissenschaft jetzt begründet. Die Küche war, ohne daß die Hausfrau es wußte, längst ein chemisches Laboratorium. Sie bereitete die Speisen zu, kochte und briet sie, versetzte sie mit Salzen und Säuren. Das Alles waren bereits chemische Processe, welche die Speisen für die Verdauung vorbereiteten, nahrhafte Stoffe lösten oder aus verdaulichen Hüllen befreiten. Wäre der Gewinn also auch kein anderer, als daß die Wissenschaft Sicherheit und Klarheit brächte, wo die Erfahrung bisher im Dunkeln tappte, daß sie begründen und begreifen lehrte, was die Mode bisher blind und ohne Ordnung that, so wäre er immerhin ein bedeutender, die Verklärung und Vergeistigung eines niederen, mechanischen Geschäftes. Aber der Gewinn ist größer. Auch die beste Erfah-

rung irrt, und daß die Küche manchen Fehlgriff thut, das beweisen uns die vielverbreiteten und leider nicht immer grundlosen Klagen über eine körperliche und geistige Erschlaffung der heutigen Generation, über nervöse Frauen und hypochondrische Männer. Hier kann nur die Wissenschaft helfen, sie muß heilen durch die Küche, freilich, so weit noch zu heilen ist. Wo der Hunger seine furchtbaren Ernten hält, verstummt auch die Wissenschaft. Sie, die manche öde Sandfläche in üppige Saatfelder umwandelte, vermag eine Sahara nicht zu befruchten.

Aber die Küche hat nicht bloß eine wissenschaftliche, sie hat auch eine Kunstaufgabe zu erfüllen. Sie hat nicht bloß den menschlichen Körper chemisch aufzubauen, sondern auch den ästhetischen Forderungen eines berechtigten Sinnes zu genügen. Wir essen nicht bloß, um zu leben; wir essen auch, um zu genießen. Wir haben auch einen empfindenden Sinn für die Speisen, einen Geschmack.

Das Wesen jedes Sinnes besteht wesentlich in der Empfänglichkeit für die Reize und Eindrücke der Außenwelt. Der gesunde, naturgemäß entwickelte Sinn hat die Entscheidung darüber abzugeben, was dem Organismus angenehm oder unangenehm, was zur Harmonie des Ganzen stimmt oder nicht stimmt. Der Sinn ist das Organ für das Schöne, und die Wissenschaft des Schönen ist die Kunst. So ist auch der Geschmack ein Sinn für das Schöne, und ein

norddeutscher Provinzialismus läßt nicht mit Unrecht die Speisen nicht gut, sondern schön schmecken. So spricht man auch mit Recht von einer Kochkunst und Eßkunst.

Jeder Sinn aber muß erzogen, muß gebildet werden, damit sein Urtheil ein richtiges, auf wirkliche Harmonie gegründetes sei. Wer nur schlechte Bilder, nur Karrikaturen sieht, wem an seiner Wiege schon schreiende Dissonanzen klangen, der wird schwerlich je ein Verständniß für Kunstwerke der Malerei und Musik erlangen; und wer ewig Kartoffeln ißt oder sich mit Leckereien überreizt, der wird eben so wenig einen feinen Geschmack ausbilden. Rohheit oder Verbildung des Geschmackes aber sind noch bedenklicher in ihren Folgen, als Verbildung jedes andern Sinnes, weil der Geschmack über die Aufnahme der Baustoffe des Körpers zu entscheiden hat. Durch den Geschmack erst erhebt sich der Mensch über die rohe Sinnlichkeit, wandelt er das chemische Laboratorium seiner Küche in eine Kunststätte, die Befriedigung seines thierischen Triebes in einen ästhetischen Genuß um. Gewiß ist es schön, wenn heitres Gespräch die Freuden des Mahles würzt, wenn die Klänge der Musik an festlicher Tafel erschallen oder kernige Trinksprüche den Kampf der Geister herausfordern! Aber das bloße Vergessen erhebt nicht über die thierische Natur. Eine tiefere Harmonie, als die rauschender Töne, adelt den Genuß, eine Harmonie,

die, zart und verhüllt, empfänglichere Sinne verlangt, als die rauhe Stimme, die zum Ohre spricht. Hätte die Speise keine andere Bedeutung für uns, als die Nahrung, so müßten wir vernünftiger Weise uns freilich den Vorschriften des Physiologen fügen, nur Eiweiß und Käsestoff, Stärkemehl und Fett in ihren einfachsten Formen genießen. Wir müßten wenigstens zu der Lebensweise der rohen Naturvölker zurückkehren und würden uns körperlich dabei vielleicht ganz wohl befinden, wie die rothen Wangen des Kindes lehren, das behaglich sein Stück trocknen Brodes verzehrt. Klima und Boden würden die einzigen Unterschiede in der Nahrung bedingen und den Grönländer auf sein Robbenfett, den Inder auf seinen Reis, den Araber auf seine Datteln anweisen. Aber im Uebrigen würde der Europäer so gut, wie der Asiat oder Afrikaner, sich mit Brod und Fleisch, Gemüse und Früchten begnügen und nicht seine ganze Kunst aufbieten, um so zusammengesetzte, gewürzreiche und oft nichts weniger als gesunde Speisen zu bereiten, wie sie sich in allen Küchen der civilisirten Welt finden. Also nicht eine Folge der Mode, der Uebersittung ist dieser Luxus, sondern einfach die natürliche Folge der Entwickelung eines Sinnes, der uns jene geheimnißvolle Harmonie der Natur erschließt, von welcher Auge und Ohr nicht mehr erzählen können, eines Sinnes, der nicht an der Oberfläche haftet, wie das Auge, nicht bei der Ahnung inneren Wesens

stehen bleibt, wie sie uns in den Klängen der Natur erwacht, der in das Innere der Dinge dringt, wohin selbst die tiefsten Forschungen der Wissenschaft nicht reichen. Die Chemie weiß nichts von Unterschieden zwischen Rhein- und Moselwein, zwischen Rüdesheimer und Hochheimer; Reagentien und Wage trennen nicht den Varinas- vom Portorikotaback, das Domingo- vom Havannablatt; die Zunge gestattet solche Verwechselungen nicht. Es kann aber nicht Einbildung sein, worauf die Feinheit des Geschmackes beruht, es ist vielmehr der innigste Verkehr, in den wir durch diesen Sinn mit der Natur treten, es sind die bestimmtesten Verhältnisse, die Gesetze chemischer Verwandtschaft, auf denen seine Reize beruhen. Wir ergründen diese Gesetze unbewußt, die Kochkunst gehorcht ihnen, ohne sie zu kennen, der Gourmand wird durch Verstöße gegen sie verletzt, ohne Rechenschaft davon geben zu können. Aus diesem Zusammenhange begreift sich das Räthsel nationaler Küchen, die so berechtigt und natürlich sind, wie nationale Musik und Malerei. Rohe Völker lieben einfache Verhältnisse, ihre Küche ist so roh, wie ihre Musik. Mit der Kultur aber kommt das Bedürfniß, schwierigere, zusammengesetztere Verhältnisse zu erfassen, die Harmonie zu verwickeln, das bunte, reiche Bild seines Lebens, wie in Tönen und Farben, so auch im Mahle abzuspiegeln. Es kann dies Streben freilich auch zum Uebermaaß, zur Ueberkünstelung, zum unschönen

Luxus führen auf dem Gebiete des Geschmackes so gut, wie auf dem der Musik, wenn es nicht vom Ernste der Wissenschaft geleitet und gezügelt wird.

Zwei große Aufgaben sehen wir also der Küche gestellt, welche sie im Bunde mit der Wissenschaft zu lösen hat. Die eine, die als eine wissenschaftliche bezeichnet wurde, geht dahin, die stofflichen Bedürfnisse des Körpers zu erforschen, seine Baustoffe in den Nahrungsmitteln aufzusuchen, sie in den rechten Verhältnissen zu mischen und in der dem Körper zuträglichsten Weise zuzubereiten. Die andere Aufgabe ist eine ästhetische. Sie hat den Gesetzen des Geschmackes nachzuforschen, diese Gesetze mit den Lebens- und Heimatbedingungen der Völker in Einklang zu bringen und daraus das Geheimniß nationaler Küchen zu ergründen. Die Wissenschaft, welche sich mit der Lösung dieser Aufgaben beschäftigt, und die freilich nicht unter den Facultätswissenschaften unsrer Universitäten zu finden ist, die aber unter den Wissenschaften des Hauses recht eigentlich den Ehrenplatz einnehmen sollte, ist die Chemie der Küche.

Erstes Kapitel.

Die chemischen Baustoffe des menschlichen Körpers.

Wer aufbauen will, muß zuvor niederreißen! Das ist ein Spruch, der seine höchste Bedeutung in dem ewigen Kreislauf der Natur gewinnt. Hier gibt es keinen Stillstand, kein Beharren. Der Organismus kann sich nicht aufbauen, nicht ernähren ohne Zerstörung; seine Gewebe müssen beständig vergehen, um sich neu zu bilden. Jeden Augenblick ist der Mensch ein andrer, nicht nur geistig in seinen Gedanken, Empfindungen, Handlungen, sondern auch leiblich in seinen Stoffen. Die Hand, mit der ich eben schreibe, das Auge, in das ich eben blicke, morgen schon sind sie nicht mehr dieselben, und bald wird kein Atom der Stoffe mehr in ihnen vorhanden sein, die sie heute bilden. Das ist eine Wahrheit, die man schon im Alterthum ahnte, die der Volksglaube längst unter seinen Schutz genommen hat. Alle sieben Jahre erneuere der Mensch sich gänzlich, behauptet das Volk, und Jean Paul hat diesen Satz in seiner „unsichtbaren Loge“ verewigt. Die

Wissenschaft hat seitdem diese Ahnung, diesen Glauben zur Gewißheit erhoben; sie ist mit der Wage in Hand dem Stoffe durch seine tausendfachen Wandlungen gefolgt, hat seine Unzerstörbarkeit und Unerschaffbarkeit nachgewiesen und den Stoffwechsel zum Gesetze des Lebens erhoben. Zwar erwies sich jene Zahl von sieben Jahren, in welchen sich die Erneuerung des Menschenleibes vollenden soll, nur als eine jener mystischen Zahlenspielereien, mit denen sich der Volksglaube zu allen Zeiten beschäftigt hat, und wenn es der Wissenschaft auch noch nicht gelungen ist, einen andern, richtigeren Zeitraum dafür zu bestimmen, so weiß sie doch bereits, daß es wenigstens ein weit kürzerer sein muß.

In jenem Stoffwechsel hat, wie ein neuerer Physiolog sagt, die geheimnißvolle Lebenskraft ihr Grab gefunden. Chemische Processe sind an die Stelle der dunkeln Lebenserscheinungen getreten. Man hat geradezu den thierischen Organismus als ein chemisches Laboratorium, als eine chemische Fabrik betrachtet, und wenn die Auffassung auch von mancher Seite als krasser Materialismus verketzert wurde, so ist doch durch sie allein es möglich geworden, die Aufgabe der Ernährung festzustellen und als eine solche zu bezeichnen, die durch richtigen Ersatz der durch das Leben geforderten Verluste nicht nur zur Erhaltung, sondern auch zur Verlängerung des Lebens wirken kann. Freilich ist der Vergleich nicht genau. Wäre

er es, so müßte es ein Leichtes sein, aus dem Fabrikate und den Verlusten auf die Menge und Natur der Stoffe, deren die Fabrik bedarf, aus der Ausfuhr auf die Einfuhr zu schließen.

Die Betrachtung einer wirklichen Fabrik wird uns das deutlicher machen. In eine Sodafabrik sehen wir Kochsalz, Schwefelsäure, Kreide, Steinkohlen einführen und dafür Soda, Schwefelsäure und Schwefelcalcium herauskommen. Aus der Menge der ausgeführten Stoffe kann der Fabrikant nun genau die Menge der einzuführenden Rohstoffe berechnen. Ein Chemiker wäre vielleicht sogar im Stande, ohne einen Blick in die Fabrik zu thun, aus ihren Produkten und Abgängen auf die Natur des Fabrikmaterials zu schließen. Lassen sich ähnliche Schlüsse auch beim menschlichen Organismus ziehen? Man hat es versucht, hat gemeint, aus den letzten Produkten des Stoffwechsels, aus den Verlusten und Ausscheidungen des Körpers das Bedürfniß des Ersatzes ableiten zu können. Man hat eine Zeit lang geglaubt, aus der Menge des Harnstoffs, der Kohlensäure, der Salze, die aus dem Organismus entfernt werden, die Menge der Speisen zu erfahren, deren er zu seiner Ernährung bedarf. Die Folgerung scheint richtig, die Verluste müssen ersetzt werden, wenn der Körper bestehen soll. Aber der Körper ist, wenn wir jenen Vergleich beibehalten, eine chemische Fabrik eigner Art. Sie selbst sammt allen ihren Maschinen fabricirt sich gleich-

falls beständig aus den zugeführten Stoffen. Wird nichts zugeführt, so stockt auch der Gang ihrer Maschinen, sie arbeiten träger, verbrauchen weniger Material, scheiden weniger Stoffe aus. Die Natur verfährt nach dem bekannten Sprüchwort, sie streckt sich nach der Decke. Gibt man ihr reichlich, so verbraucht sie auch reichlich; nährt man sie kärglich, so wird sie sparsam. Aus den Ausscheidungen erfährt man also wohl, wie viel der Körper von bestimmten Einkünften verbraucht hat, nicht aber, welcher Einkünfte er zu einer bestimmten naturgemäßen Thätigkeit bedarf.

Da man also nach dieser Seite hin sich jede Auskunft über das normale Nahrungsbedürfniß des Menschen abgeschnitten sah, wandte sich ein Theil der Naturforscher wieder der Erfahrung zu und suchte zu erforschen, was im Allgemeinen ein Mensch genießt, wenn er ein kräftiges und gesundes Leben führt. Ohne diesen Erfahrungsweg zurückweisen zu wollen, dürfen wir aber doch auch die wissenschaftliche Lösung unserer Frage mit dem Scheitern jenes einseitigen Versuches noch nicht aufgeben, da sie sich uns nur schwieriger und verwickelter gezeigt hat, als sie anfangs schien. Jedenfalls ist der Körper keine so einfache Fabrik, wie jene Sodafabrik, die nur ein einziges Produkt beabsichtigt. Der menschliche Organismus erzeugt eine unzählige Menge der verschiedensten chemischen Produkte, die wir sämmtlich nach ihrer Zu-

sammensetzung, ihrer Bedeutung und ihrer Bildungsweise kennen müssen. Es wird freilich nicht genügen, daß wir darum unter allen den Nahrungsmitteln, welche die Natur uns bietet, diejenigen auswählen, aus welchen jene nothwendigen chemischen Produkte des Körpers hervorgehen können; wir werden auch die chemischen Processe im Organismus kennen müssen, die eben so zahlreich und mannigfaltig als ihre Produkte sind. Es würde nicht genügen, als nothwendige Bestandtheile eines Nahrungsstoffes Eiweiß und Zucker einzuführen. Das Buchenholz enthält sie so reichlich wie der Reis, und doch würden wir durch Buchenholz unserm Körper keine Baustoffe zu reichen vermögen, weil unlösliche Holzfaser sie umschließt. Wir werden also aus den Elementen des Körpers, aus seinen Baustoffen wohl die Elemente unserer Nahrung, unsere Nährstoffe erfahren können; aber wir werden, um über die zweckmäßigste Menge und Beschaffenheit dieser Nahrungsstoffe zu entscheiden, erst alle ihre Wandlungen durch die chemischen Processe des Organismus verfolgen und, so lange das noch nicht geschehen ist, auch die Erfahrung und Sitte befragen müssen.

Um die Grundstoffe, aus denen der Menschenleib aufgebaut ist, zu erfahren, müssen wir zu seiner Auflösung, seiner Zerstörung schreiten. Dies Geschäft verrichtet für uns der alle Bande des Lebens lösende Tod. Der Leichnam zerfällt in seine Elemente, und

die Winde verwehen sie auf ihrer Flucht bis auf das bleiche Gebein, das noch eine Zeit lang der feindlichen Macht des Chemismus trotzt, um endlich in ein Häufchen Erde zu zerfallen. So vergeht der Mensch in Luft und Erde, wie er aus Luft und Erde geboren ward. Sein letzter Rest ist jene Asche, die man einst, als man die Leichen noch verbrannte, als heiliges Vermächtniß in den Urnen der Gräber bewahrte. Und was ist diese Asche? Erinnern wir uns, daß aus dieser Asche seit einem halben Jahrhundert ein Stoff bereitet wird, der kaum noch in einer Haushaltung fehlen, kaum noch dem Aermsten unbekannt sein dürfte, der Phosphor unserer Zündhölzchen! Die Asche des Menschen ist zum größten Theile phosphorsaure Kalkerde. Nur geringe Mengen andrer Stoffe würde uns der Chemiker noch darin nachweisen, etwas kohlensauren Kalk und Flußspath, etwas Eisen- und Manganoxyd und Spuren von Kieselsäure, auch einige Alkali- und Erdsalze, wenn sie nicht durch Flüssigkeiten bereits gelöst und ausgewaschen wurden, namentlich phosphorsaure und kohlensaure, aber auch Kochsalz und Chlorkalium. Was in die Lüfte verflog, das wareu jene weit verbreiteten, alles Leben und seinen Kreislauf vermittelnden Urstoffe der Welt, Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff. Als Wasser, Kohlensäure und Ammoniak entwichen sie in den Luftkreis, und mit ihnen

vereint, durch die verwandtschaftlichen Bande des Wasserstoffs verlockt, entfloh auch der Schwefel.

Aber nicht so in ihrer Urgestalt können diese wenigen Elemente den Menschenleib zusammensetzen. Nicht aus Luft und Erde besteht und nährt sich der Mensch, sondern nur aus Stoffen der Luft und Erde. In der Mannigfaltigkeit der Verbindungen dieser wenigen Stoffe beruht das Geheimniß des thierischen Organismus. Sein eigenthümliches Wesen prägt sich eben in der Forderung gewisser Vorbereitungen für seine Baustoffe aus. Das Thier setzt Pflanzen, setzt andere Thiere voraus, die ihm seine Nahrung bereiten. Das Leben des Thieres keimt aus Gräbern, nährt sich vom Tode, — des Menschen Leben nicht anders!

Nur in gewissen Verbindungen können jene Elemente und Salze Baustoffe des Lebens werden, und wir müssen daher diese am Leibe selbst kennen lernen, um auf ähnliche, die wir ihm aus der Natur als Nahrungsstoffe bieten dürfen, schließen zu können. Schon nach unsern gewöhnlichen Begriffen enthält unser Körper eine Menge der verschiedensten Bestandtheile: Muskelfleisch, Haut, Haare, Knochen, Knorpel, Fett, Hirn und Nerven. Wir begreifen es kaum, wie alle diese Theile aus den wenigen Urstoffen, in die wir den verwesenden Körper sich auflösen, oder die wir in seiner Asche zurückbleiben sehen, sich bilden konnten. Aber wie würden wir erst erstaunen, wenn

das Secirmesser des Anatomen uns diesen Körper zerlegte, oder wenn das Mikroskop des Physiologen uns das Geheimniß seiner vermeintlich unterschiedslosen Atome enthüllte! Ein Stückchen Fleisch von der Größe eines Nadelknopfes — welch ein Haufe von Gebilden! Da sehen wir ein Gewirr von zarten Nervenfasern verschiedener Art, jede von einer Hülle umschlossen, in jeder ein Röhrchen mit Mark erfüllt, und jeder dieser Theile ist sicherlich anderer chemischer Natur. Aber durch dieses Nervengewirr zieht sich noch ein anderes Netz von fast unsichtbar zarten Blutgefäßen, von Venen und Arterien, deren Uebergänge selbst unter dem Mikroskop verschwinden. Die Masse selbst, durch welche diese Nerven und Adern sich schlängeln, zeigt wieder ganze Reihen besonderer Gebilde. Da sehen wir längsgestreifte Muskelfasern, perlenschnurartig gereiht, jede von einer Hülle umschlossen; da sehen wir wieder Querfasern von Hülle zu Hülle laufen, dazwischen Bindegewebe, Fettzellen und eine Flüssigkeit, die alle diese Stoffe umhüllt. Wie konnte diese Mannigfaltigkeit aus der Nahrung hervorgehen, wenn sie diese nicht bereits enthielt! Wie stimmt diese Mannigfaltigkeit zu der Gemeinsamkeit des Ursprunges nnd der geringen Zahl der Elemente?

Wir müssen uns an das Blut wenden, die gemeinsame Bildungsquelle aller Körpertheile, um hier die einfachen Gruppen zu entdecken, aus deren wei-

terer Umbildung jene Mannigfaltigkeit hervorging. Es ist eine fast zu 80 % aus Wasser bestehende Flüssigkeit, in welcher die Baustoffe des Körpers theils aufgelöst sind, theils als rothe und farblose kleine Kugeln oder linsenförmige Körper schwimmen. Der Chemiker unterscheidet uns diese Baustoffe als eiweißartige Körper, als Fette und Salze. Die eiweißartigen Körper, welche die Hauptmasse der Blutkörperchen und der Blutflüssigkeit bilden, sind die wichtigsten Elemente des ganzen Organismus, die wir in den mannigfaltigsten Umwandlungen in allen Theilen desselben wieder treffen. Sie bestehen zunächst aus jenen vier bekannten Grnndstoffen, dem Sauerstoff, Wasserstoff, Kohlenstoff und Stickstoff, aber meist, wie im Eiweiß selbst, mit Schwefel und Phosphor, häufig auch mit phosphorsaurem Kalke verbunden. Wir finden dieses Eiweiß selbst im Hirn und in den Nerven, in der Leber und den Nieren wieder. Wir finden es wieder im Käsestoff der Milch, der zugleich die inneren Gefäßwinde, das Bindegewinde der Haut und das Nackenband bildet. Wir finden es, nur sauerstoffreicher, in dem Faserstoffe des Blutes, wie der Muskeln, selbst in den Horngebilden unserer Oberhaut, unserer Haare und Nägel; wir finden es endlich in dem Leim der Knochen, der Knorpel, der Sehnen und Bänder und aller der Bindegewebe, welche die einzelnen Organe des Körpers, namentlich die Muskeln mit der Haut und unter sich verbinden.

Ebenso durchziehen die Fette, denen wir im Blute begegneten, fast alle Gewebe des Körpers. In der größten Menge finden sie sich in der Umgebung der Muskeln des Gesichts und der Augen, unter der Haut des Gesäßes, in den weiblichen Brüsten, im Knochenmark, im Hirn, selbst in den Horngebilden, namentlich den Haaren. Sie sind es, die dem kindlichen und weiblichen Körper seine schöne Rundung und Fülle geben, die dem Auge seinen Glanz, der Haut ihre Geschmeidigkeit verleihen. Neben diesen Fetten tritt bisweilen auch Zucker auf, in geringer Menge schon im Blnte, reicher in der Leber und namentlich in der Milch der Brüste. Auch diesem Zucker ist seine große Bedeutung für den Bestand des Körpers nicht abzusprechen, da er sich nach den neueren Entdeckungen unter dem Einflusse des Käsestoffs in die durch alle Gewebe bis zu den Haaren und der Linse des Auges verbreitete Milchsäure umwandelt. Endlich sehen wir eine Menge von Salzen an dem Bau des Körpers theilnehmen. Jener phosphorsaure Kalk, den wir in der Asche des Menschen fanden, gibt in Verbindung mit etwas Flußspath und phosphorsaurer Magnesia unserm Knochengerüst, unsern Zähnen, Haaren, Nägeln die Festigkeit, und das Blut führt ihn sogar in die Muskeln über. Im kindlichen Alter ist er zum Theil noch durch kohlensauren Kalk vertreten, bis die phosphorhaltigen Eiweißstoffe durch den Verlust ihres Phosphors beim

Uebergange in den Leim der Knochen den kohlensauren Kalk in phosphorsauren umwandeln. Wir finden ferner Chlorkalium und phosphorsaures Natron in den Knorpeln. Wir finden endlich das Eisen des Blutes in den Haaren wieder, die zugleich denselben Stoff enthalten, der den Sand unter unsern Füßen, den Kieselstein, mit dem das Kind spielt, bildet, die Kieselsäure. Selbst das Wasser nimmt Theil an dem Aufbau des Leibes, hilft Sehnen und Knorpel, elastische Bänder und Muskeln, selbst die Häute des Auges bilden, und Hirn und Muskeln, auf denen jede Arbeit und jeder Gedanke beruht, sind gerade die wasserreichsten Gewebe unseres Körpers.

Aus diesen Baustoffen baut sich der menschliche Körper auf, aus Eiweißstoffen, Fetten und Salzen. Sie also sind es, die wir in den Nahrungsmitteln der Küche nachweisen müssen, wenn sie wirklich den Körper bauen sollen, die aber auch, wenn sie vorhanden, die chemische Thätigkeit des Körpers im Stande sein muß von ihren Hüllen zu befreien und sich anzueignen.

Zweites Kapitel.

Die Nährstoffe der Natur.

„Früher konnten wir in Unwissenheit leben, denn Ruhe und Glück wohnten unter uns; aber in diesen unruhvollen Zeiten, die wir durchzumachen haben, muß die Wissenschaft uns zu Hülfe kommen!“ Mit diesen Worten suchen sich, nach dem Berichte eines französischen Generals, die Araber unserer Tage zu trösten, wenn sie die Civilisation und ihr Gefolge nicht länger von ihren Zelten fernzuhalten vermögen. Aber man braucht gerade nicht erst zu den Arabern zu gehen, um diese Worte zu hören; bei uns zu Lande sind sie nicht seltener. Auch bei uns soll die Wissenschaft überall helfen, wo Leichtsinn, Unwissenheit oder Trägheit in's Verderben stürzten. Im Glücke kennt man sie nicht, erst die Noth lehrt zu ihr beten. In keiner Hinsicht aber finden jene Worte eine allgemeinere Anwendung, als in Betreff der Erhaltung und Ernährung unseres Körpers. Die Wissenschaft der Gesundheit, die Medicin, wird geradezu in der herrschenden Ansicht des Volkes als eine Wissenschaft für Kranke, nicht für Gesunde, als eine Wissenschaft also für den Fall der Noth betrachtet. Nun freilich ist die Noth längst da; Krankheiten drohen aller Orten, Sitte und Lebensweise selbst bringen sie mit sich. Die Apotheken allein helfen

nicht mehr, — ein deutlicher Beweis, daß es mit dem Betriebe der Maschine selbst — wenn wir unsern Organismus einmal so nennen wollen, — nicht ganz richtig ist. Das Material, d. h. unsere Nahrung, muß also nichts taugen. Und doch hegt Jeder den Wunsch, — und warum wäre er ihm zu verdenken? — möglichst lange und gesund zu leben!

Wie ist da zu helfen? Sehnsüchtig blicken wir auf jenen Zustand des Glückes und der Ruhe, nach jenem Paradiese des Menschen zurück, wie man den Zustand seiner natürlichen Unschuld und Rohheit gern zu nennen pflegt, wo der Mensch, noch unbekannt mit all den tausend verführerischen Reizen der Kultur, nur seinem natürlichen Triebe folgte und unmittelbar aus der Hand der Natur seine Nahrung entgegennahm. Für uns ist jenes Glück unwiederbringlich dahin. Unser Gaumen ist ein anderer geworden, und selbst die Natur haben wir verwandelt, die Früchte verfeinert, die Thiere vermannigfaltigt. Wir leben einmal in unruhvollen Zeiten, im Kampfe mit tausend Reizen und Bedürfnissen, die wir nicht mehr abschütteln können, ohne in die Wüste zu fliehen. Was hülfe uns der Rath, den wir bei dem Naturzustande des Menschen fänden, wie wir ihn ja noch in der Wildniß ferner Länder beobachten können? Zwischen Fleisch, Menschenfleisch sogar auf der einen und Früchten und Baumrinde auf der andern Seite hätten wir zu wählen. Kann der rohe Kannibale,

kann der weichliche Inder unser Ideal sein? Oder wollen wir uns an die Erfahrung unserer weisen Vorfahren wenden, an die vielbewunderten, hochgepriesenen Griechen und Römer? Müßten wir nicht drakonische Staatsgesetze heraufbeschwören, um unsern Gaumen an jene widerliche schwarze Suppe der Spartaner zu gewöhnen? Oder können wir von den üppigen Tafeln römischer Großen etwas lernen, die zu Brechmitteln ihre Zuflucht nahmen, um Raum für ihre Schwelgereien zu gewinnen? Die Erfahrung also weiß keinen Rath. Der thierische Trieb leitet den Menschen nur, so lange er Thier ist; wo aber die Kultur dem Gaumen die Zügel gab, da wird die Sitte Gesetz. Zu stolz aber, zum Thiere zurückzukehren, wollen wir von der Sitte dennoch frei werden. Also die einzige Rettung bleibt — die Wissenschaft.

Die Wissenschaft sagte uns bereits, aus welchen Elementen der Körper sich aufbaut; sie muß uns nun auch lehren, wo diese Elemente zu finden sind, damit sie dem Organismus zur Verwendung übergeben werden können. Das allein können die rechten Nährstoffe sein, welche wirkliche Baustoffe für den menschlichen Körper werden.

Die Auffindung der Elemente, aus denen der menschliche Körper sich aufbaut, wurde uns dadurch erleichtert, daß wir in dem Blute gleichsam noch den flüssigen, werdenden Menschenleib schauen konnten, in

welchem alle jene Baustoffe sich vereinigt zeigten, bevor sie jene seltsamen Wandlungen in die besonderen Organe des Körpers begannen, durch die sie sich unserer Beobachtung wenigstens zum großen Theile entzogen. Nicht so leicht dürfte es uns werden, aus der zahllosen Menge aller der Stoffe, die der Mensch als Nahrung in sich aufnimmmt, die wesentlichen, gemeinsamen, allein zum Bau des Organismus nothwendigen und verwendbaren auszuscheiden; es wäre denn, daß es uns gleichfalls gelänge, solch ein Urbild aller Nahrung aufzufinden, das alle Eigenschaften eines Nahrungsmittels, alle nährenden Stoffe in sich vereinigte und als einzige Nahrung alle andern zu vertreten im Stande wäre. Ein solches Ideal aller Nahrung existirt in der That, es ist die Nahrung des Kindes an der Mutterbrust, die Milch. Gerade in einer Zeit des Lebens, wo alle Gewebe des Körpers in ihrer lebendigsten Entwickelung begriffen sind, wo der Bau des Körpers am kräftigsten vorschreitet, ist die Muttermilch die einzige Nahrung des Menschen. Gibt es ein schöneres, frischeres Bild des Lebens, als das des Säuglings, der schwellenden Menschenknospe? Und vermag die Milch solch Leben zu zaubern, dann muß sie in der That alle jene Stoffe umschließen, aus denen das Blut sich bereitet, der Lebenssaft, der werdende Leib. Wenn irgendwo, so müssen wir in der Milch die Elemente der Nahrung, die einfachen Nährstoffe finden.

Wir dürfen uns durch den Schein der Einfachheit nicht täuschen lassen. Auch das Blut schien eine einfache Flüssigkeit, und doch mußten wir eine Menge wesentlich verschiedener Stoffe darin erkennen. Bei der Milch sind wir es sogar bereits gewohnt, verschiedene Bestandtheile zu unterscheiden. Wir kennen Käse und Butter längst als ihre wichtigen Produkte und errathen wohl auch ihren Zuckergehalt aus dem süßen Geschmack. Daß sie auch Wasser enthält, wissen wir nur zu gut, und als etwas Neues erfahren wir vom Chemiker höchstens ihren Gehalt an Salzen, namentlich an phosphorsauren Kali- und Bittererdesalzen, an Kochsalz und Chlorkalium, selbst an Eisen. Am auffallendsten aber muß uns die außerordentliche Uebereinstimmung erscheinen, die sich unverkennbar zwischen diesen Bestandtheilen der Milch und denen des Blutes zeigt. Dort Eiweiß, Fett, Zucker und Salze, hier, nur in anderem Verhältniß und anderer Form, eiweißartiger Käsestoff, Butter, Milchzucker und dieselben Salze! Unmöglich können wir die Forderung zurückdrängen, die hierin ausgesprochen liegt, daß zwischen den Bestandtheilen des Blutes und der Nahrung, zwischen den Bau- und den Nährstoffen des Organismus durchaus eine gewisse Uebereinstimmung bestehen muß. Wollen wir darum in der Masse der Nahrungsmittel, welche die Natur uns bietet, die wesentlichen und gemeinsamen Stoffe aufsuchen, die ihren Nahrungswerth allein

bestimmen, so finden wir ihr Vorbild ausgeprägt in jenen gemeinsamen Bestandtheilen des Blutes nnd der Milch. Eiweißartige Körper, Fette, Zucker und gewisse Salze, das sind die Nährstoffe des menschliche Körpersn.

Wenn der süße Quell der Mutterbrust versiecht, dann öffnet die Natur die Fülle ihrer Schätze und bietet dem Menschen, nur in veränderter Form und Mischung, Ersatz für das Verlorene. Das Leben entfaltet seine Reize, und in dem Kinde erwacht die Empfänglichkeit für diese Reize. Es ist die Mannigfaltigkeit des Lebens selbst, welche die Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel gebietet. Wollte man es versuchen, jenen Durchschnittsmenschen herzustellen, in welchem alle Individualität, alle Verschiedenheit der äußeren Formen nicht allein, sondern auch des Charakters, der Empfindungen, der Ansichten in einem gleichmäßigen Einerlei zusammenflössen, man würde ihm am nächsten kommen, wenn man alle Menschen zu ewiger Milchnahrung verdammte. Aber ließe sich etwas Langweiligeres, Verzweifelteres denken, als ein solches Leben in einförmiger, reizloser Dämmerung, wo mit der Gluth des Herzens auch die Flamme des Geistes erlöschen müßte? Der Mensch lebt nun einmal in einer Welt der Stoffe; Stoffe wirken auf ihn ein, Stoffe bilden ihn. Verschiedenheit der Reize, Verschiedenheit der Nahrung und Verschiedenheit in

der Entwickelung der Geisteskeime bedingen einander wechselseitig.

Ist also die Mannigfaltigkeit der Nahrung in den Ansprüchen, die das Leben selbst stellt, begründet, so dürfen wir uns selbst der Aufgabe nicht entziehen, jene allgemeinen Nährstoffe in dem bunten Nahrungsschatze der Natur nachzuweisen. War uns das erste Kennzeichen für die Nährstoffe in einer gewissen Aehnlichkeit und Uebereinstimmung mit den Blutbestandtheilen gegeben, in welche sie verwandelt werden sollen, so sind wir damit zunächst auf das Thierreich hingewiesen. Hier finden wir die wichtigen eiweißartigen Körper außerordentlich reich vertreten in dem Eiweiß der Eier und des Blutes, in dem Käsestoff der Milch, dem Faserstoff des Muskelfleisches und endlich in einer wenigstens durch seinen Stickstoffgehalt nahe stehenden Form in dem Horn und Leim der Häute, Knorpel, Sehnen und Bänder. Wir finden ebenso reich die Fette, nicht bloß als Butter in der Milch, sondern auch in verschiedenen Verbindungen von festem Stearin, weichem Margarin und flüssigem Elain durch alle thierischen Gewebe verbreitet, so daß selbst dem magersten Taubenfleisch 3 % Fett nicht fehlen. Wird uns auch der Zucker, außer in der Milch, nur spärlich noch in der Leber und dem Blute der Thiere geboten, so finden wir dafür die Salze, deren unser Körper bedarf, die Phosphor- und Schwefelverbindungen, Kochsalz, Chlorkalium, Eisen, Kalk, in jeder

thierischen Nahrung, die wir genießen, in hinreichender Menge, und was uns daran fehlte, würde uns mehr als reichlich das Trinkwasser ersetzen, dessen wir doch einmal trotz der 60 bis 70 % Wasser, die wir in jedem Fleisch, selbst in dem Ei in uns aufnehmen, zur Erhaltung des lebhaften Stoffwechsels in unserm Organismus bedürfen.

Aber sollten wir ausschließlich mit unserer Nahrung auf das Thierreich angewiesen sein? Und das müßten wir, fände sich auch ein einziger jener unentbehrlichen Nährstoffe, aus denen sich unser Blut bereitet, in der Pflanzenwelt nicht. Das wäre aber ein Widerspruch gegen jene ewige Ordnung der Natur, die in stetem Kreislauf die Stoffe aus dem Erdboden durch Pflanzen- und Thierleib führt und darin das Wesen ihres Lebens begründet. Wir wissen wohl, daß die Pflanzen durch ihre Wurzeln manchen Stoff der Muttererde entziehen und Kalk und Kali, Kochsalz und Bittererde, Phospsorsäure und Eisen den Thieren zuführen. Wir wissen auch, daß Fett und Zucker in ihren Zellen gebildet werden, und daß ihr Stärkemehl in dem thierischen Organismus sich in Fett umzuwandeln vermag. Aber kann die Pflanze auch Eiweiß bieten, diesen unentbehrlichsten aller Nährstoffe? Wir sehen freilich zahlreiche Thiere allein von Gras und Kräutern und Samen leben, wir sehen, daß sie ebenso gut Muskeln und Hirn wie die fleischfressenden Thiere haben, und wissen,

daß in diesen Muskeln dasselbe Eiweiß enthalten ist, wie in unsern eignen. Sollte der thierische Organismus etwa die Fähigkeit besitzen, durch irgend einen geheimnißvollen Prozeß dieses Eiweiß zu schaffen? Von diesen Räthseln und Wundern sind wir erlöst durch die große wissenschaftliche That Mulder's.

Schon Johannes Müller war durch die auffallende Uebereinstimmung, welche sich in den Eigenschaften gewisser pflanzlicher und thierischer Stoffe zeigt, z. B. in ihrem Gerinnen in der Wärme und in der gleichen Löslichkeit der geronnenen unter Einwirkung gewisser Säuren, namentlich der Essigsäure, bestimmt worden, alle diese Stoffe unter dem Namen der eiweißartigen Körper zusammen zu fassen. Da lehrte Mulder den Grund für diese Uebereinstimmung der Eiweißstoffe in ihrer Constitution, in ihrer stofflichen Zusammensetzung kennen. Er zeigte, daß allen diesen Körpern dasselbe Mischungsverhältniß der Elemente Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff zu Grunde liege, und glaubte sogar den gemeinsamen Urstoff selbst, dem erst das Hinzutreten gewisser Mengen von Sauerstoff, Schwefel oder Phosphor die besonderen Eigenthümlichkeiten verleihe, in einem Körper entdeckt zu haben, den er Proteïn nannte, d. h. den ersten und höchsten in der Reihe organischer Stoffe. Es war, wie man es nach alltäglichen Begriffen nennen wird, ein Zufall, der Mulder auf seine wichtige Theorie führte. Die

Untersuchung von Seide, zu welcher er für praktische Zwecke von einem Fabrikanten in Rotterdam im Jahre 1835 aufgefordert war, lehrte ihn Stoffe in der Seide kennen, die ihn durch ihre Eigenschaften lebhaft an Eiweiß, Faserstoff und Leim erinnerten. Die Vergleichung dieser mit den eiweißartigen Körpern des Blutes und endlich mit denen der Pflanzen bestätigte ihm ihre Uebereinstimmung. Zwar ist das Proteïn Mulder's, das mit der höchsten Begeisterung von Allen aufgenommen wurde, denen die Lösung des ewigen Lebensräthsels am Herzen lag, längst wieder durch die Forschungen der Wissenschaft gestürzt. Das Proteïn war nur eine Schöpfung der Phantasie. Aber die große Thatsache, die Mulder begründete, steht noch heute an der Spitze der ganzen Ernährungslehre. Die pflanzlichen und thierischen Eiweißstoffe sind wesentlich dieselben, nicht allein nach ihren Eigenschaften, sondern auch nach ihrer stofflichen Natur. „Die Pflanzenfresser genießen ähnliche Nahrung wie die Fleischfresser; sie genießen beide Eiweißstoff, jene von Pflanzen, diese von Thieren; der Eiweißstoff ist aber für beide gleich." Das sind die einfachen, anspruchslosen Worte, mit denen Mulder im J. 1838 einen der wichtigsten Wendepunkte in der Wissenschaft des Lebens einleitete, dessen Frucht der große Gedanke ist, daß, wie Moleschott sagt, „die Pflanzen im Stande sind, aus einfachen Bestandtheilen der Luft und aus Verwesungserzeugnissen des Bodens,

aus Kohlensäure, Ammoniak und Humussäuren, diejenigen organischen Verbindungen zu bereiten, ohne welche die höchstorganisirten Werkzeuge von Pflanzen und Thieren keinen Bestand haben und keine lebenskräftige Verrichtung äußern."

Also auch in den Pflanzen finden wir die sämmtlichen Nährstoffe für den menschlichen Organismus wieder, selbst die wichtigen Eiweißstoffe. Der Leser wird freilich das Eiweiß seiner Eier oder den Käsestoff seiner Milch schwerlich wieder erkennen in dem Erbsenstoff oder Legumin der Hülsenfrüchte oder dem Emulsin der Mandeln, Nüsse und Oelsamen, oder in dem bald löslichen, bald unlöslichen Eiweiß der Gemüse und dem Kleber oder Pflanzenleim der Getreidesamen; er wird es dem Chemiker glauben müssen oder der Kraft seiner Muskeln, die er doch zum größten Theil daraus schöpfte. Sind es diese Stoffe aber, welchen vorzugsweise die Pflanzen ihre Nährkraft verdanken, so tritt doch neben ihnen in noch reichlicherem Maße eine Gruppe von drei ebenso unentbehrlichen und durch ihre Wandelbarkeit schon aus dem praktischen Leben bekannten Stoffen auf: Zucker, in Zucker sich verwandelndes Stärkemehl, und sowohl durch den chemischen Proceß des Lebens als der Kunst in Stärkemehl umzuwandelnder Zellstoff. Diese drei Stoffe, die dem Pflanzenreich fast eigenthümlich angehören, vertreten hier in einer noch höheren Bedeutung, als wir auf den ersten Blick ahnen,

die Fette des thierischen Körpers, denen wir in den Pflanzen nur einige Oele gewisser Samen, Früchte Knollen gleichzustellen haben. Wie wäre es möglich, mit Gras und Heu, mit Samen und Wurzeln Vieh zu mästen, wenn hier nicht eine tiefere Beziehung zwischen dem Zellstoff und Stärkemehl der Pflanze und der Fettbildung des Thieres zu Grunde läge?

Wir sehen uns hier in einer neuen Verlegenheit. Wir finden zwar die einfachen Nährstoffe des Menschen fast durch die ganze Natur verbreitet, aber in den mannigfaltigsten Verhältnissen und Verbindungen. Wir finden die Eiweißstoffe und Fette vorzugsweise im Thierreich, die zucker- und stärkemehlartigen Stoffe im Pflanzenreiche. Wie sollen wir nun unsere Nahrung wählen, welchen Werth sollen wir den verschiedenen Nahrungsmitteln beilegen? Kann hier der Gehalt und die Mischung der Nährstoffe allein entscheiden, oder wirkt ihre Naturverschiedenheit dabei mit, oder kommt wohl gar noch der blutbildenden Thätigkeit des menschlichen Organismus eine einflußreiche Rolle zu? Jedenfalls werden wir zuvor die Veränderungen kennen lernen müssen, welche die verschiedenen Nährstoffe im menschlichen Körper erleiden, da außer der Menge der Blutbestandtheile, welche sie zu liefern vermögen, auch ihre größere oder geringere Fähigkeit zu solchen Verwandlungen, also außer der Nahrhaftigkeit auch die Verdaulichkeit über

den Werth der Nährstoffe und Nahrungsmittel entscheiden wird.

Drittes Kapitel.

Die Verdauung.

Daß die Küche es auch mit der Verdauung zu thun habe oder doch zu thun haben sollte, kann keinem Zweifel unterliegen; an unsern meisten Verdauungskrankheiten trägt ja die Küche die Schuld. Aber was man im gewöhnlichen Leben unter Verdauung versteht, und woraus man ihren gesunden Verlauf oder ihre Störungen zu beurtheilen pflegt, das ist so seltsam, daß es nur aus einer ganz gedankenlosen Verwirrung, aus einer Jahrhunderte hindurch vererbten Unwissenheit über die eigenen Körpervorgänge zu erklären ist. Schon jene einfache und — wenn man durchaus will — auch rohe Vergleichung des menschlichen Organismus mit einer Fabrik, die wir unsern Betrachtungen zu Grunde legten, müßte die Ungereimtheit der gangbaren Volksanschauung darthun. Was sollte man dazu sagen, wenn Jemand den Betrieb und die Production einer Fabrik aus ihren Abfällen und Schutthaufen errathen wollte! In gewissen Fällen könnte er freilich Recht haben,

wenn er aus der Verringerung der Abfälle ungünstige Schlüsse auf die Ordnung und Thätigkeit der Fabrik zöge. Es könnte in der That eine Nachlässigkeit in der Entfernung des Unrathes oder eine verringerte Zufuhr des Materials seiner Beobachtung zu Grunde liegen. Aber in vielen andern Fällen würde gerade der entgegengesetzte Schluß der richtige sein. Man könnte ja auch ein besseres, weniger verunreinigtes Material eingeführt oder durch eine verbesserte Methode eine vollständigere Benutzung des Materials erzielt haben, und eine Verringerung der Abfälle wäre ebenso gut die Folge. Ganz so ist es aber auch bei dem menschlichen Organismus; nicht auf die Menge der als unnütz ausgeschiedenen Stoffe, sondern auf die Menge des für seinen innern Betrieb verwandten und in seinen Lebensstrom aufgenommenen Materials kommt es an. Verdauung ist nichts anderes als Blutbildung. So wenig wir aber über die Thätigkeit einer Fabrik ein Urtheil gewinnen, wenn wir nicht die ganze Einrichtung ihrer Maschinen, die ganze Reihe der Verwandlungen kennen, denen das Rohmaterial bis zur Vollendung des Fabrikats unterworfen wird, so wenig werden wir über Verdauung und Verdaulichkeit urtheilen dürfen, so lange wir uns nicht eine Einsicht in den Bau der Verdauungsorgane und in die verschiedenen Umwandlungsprocesse verschafft haben, durch welche die Nahrungsstoffe zu Blutbestandtheilen werden.

Die Vergleichung des menschlichen Körpers mit einer Fabrik pflegt als materialistisch und wohl gar frivol getadelt zu werden, und man verlangt wenigstens eine Vervollständigung dahin, daß auch dem geheimen Werkführer dieser Fabrik, der Lebenskraft, eine Stelle angewiesen werde. Die physiologische Wissenschaft aber weiß eine solche Stelle nicht zu finden. Man erinnere sich indeß an jenes Geschrei, das sich erhob, als die Wissenschaft es wagte, die klassische Götterwelt zu vernichten, als sie den Heerd der Götter, die Erde, bewegte und aus Wellen und Winden die lieblichen Göttinnen verjagte. Die Lebenskraft ist wohl ein letzter Rest jener Götterwelt, und es kann doch kein Verbrechen sein, sie zu leugnen, wenn es nur die Unwissenheit ist, welche diesem unbekannten Gotte des Leibes Weihrauch streut. Was aus irdischen Stoffen gewoben, kann nur aus stofflichen Kräften seine Bewegung, sein Leben erhalten. Wir glauben ja nicht mehr an eine besondere göttliche Kraft, welche den Lauf der Gestirne regelt; warum soll ein solches Geheimniß länger über den organischen Vorgängen unseres Leibes schweben? Und heißt das den Wundern des Lebens zu nahe treten, wenn man ein ewiges Naturgesetz darin nachweist, gleich mächtig im Kreislauf der Welten, wie in den verschlungenen Bahnen, auf welchen der nährende Blutstrom durch die Glieder des Leibes kreist?

So sehr man es auch bedauert, daß mit dem

Aberglauben auch die Poesie entschwände, so sehr sich selbst manche Naturforscher bemühen, den Aberglauben zu retten, indem sie ihn auf das Gesetz der Schönheit zurückführen und nur den häßlichen und unsittlichen Aberglauben als schädlich verdammen, so wenig werden wir uns doch eine Zeit zurückwünschen, in welcher man den menschlichen Leib von Dämonen besessen glaubte und Verdauungskrankheiten dem Einflusse eines Teufels zuschrieb, der in den Eingeweiden seinen Sitz aufgeschlagen hätte. Paracelsus war es zuerst, der, wie alle Vorgänge im menschlichen Körper, so auch die Verdauung auf natürliche Ursachen, auf chemische Processe zurückzuführen versuchte. Aber die Erfahrung war damals noch so arm, daß sie für den Eifer eines Paracelsus, der Alles erklären wollte, nicht genügen konnte. So nahm auch er noch seine Zuflucht zu geistigen Wesen, und wie er in der Luft Sylphen, im Wasser Nymphen und Undinen, in der Erde Pygmäen und im Feuer Salamander als mehr oder minder vollkommene Geister annahm, so erfand er auch für die Verdauung einen besonderen Geist, den er Archeus nannte. Dieser Archeus war es, der im Magen die nahrhaften Theile der Speisen von den unnahrhaften und schädlichen trennte, der jene in Blut verwandelte und so die Ernährung und Erhaltung des Menschen bedingte. Unabhängig von dem menschlichen Willen, führte dieser Archeus sein eigenes Leben, hatte er seine Leidenschaften und

Launen, ja selbst seine Krankheiten und Schwächen. Seine Trägheit brachte kalte, seine Heftigkeit hitzige Fieber hervor, und wenn er siech nnd alt ward, so mußte er die Stoffe und Organe des Körpers sich selbst und dem natürlichen Verlaufe aller Dinge, der Fäulniß überlassen. Diese seltsame Lehre war der natürliche Ausfluß einer Weltanschauung, die überall nur Zwecke und Absichten suchte, und die dort, wo sie die Macht des menschlichen Willens gebrochen sah, dies nicht anders zu erklären wußte, als durch die Macht eines entgegengesetzten fremden Willens. Für uns verliert ein solcher Archeus seinen Sinn, da die Wissenschaft das Dogma von der unbedingten Freiheit unseres Willens bereits gewaltig erschüttert hat, da wir uns unter der steten Einwirkung stofflicher Kräfte wissen, welche Veränderungen in uns hervorzurufen vermögen, deren Folgen selbst von unserem Willen empfunden werden. Die Wissenschaft also hat diesen Archeus getödtet und seine Stelle durch eine Reihe von Flüssigkeiten ersetzt, die allein nach chemischen Gesetzen im Stande sind, das größte aller Wunder, die Verwandlung von Fleisch und Brod, von Wurzeln und Kräutern in Blut zu vollbringen.

In die Werkstätte dieser Wunder einzudringen verbietet uns Nichts. Vielmehr gebietet es uns die Sorge für unsere Gesundheit, damit wir die Grenzen dieser Wundermacht kennen lernen und die Küche nicht länger in die Verlegenheit setzen, dem Magen

Dinge zu bieten, aus denen er selbst durch dieses natürliche Wunder kein Blut zu zaubern vermag. Die Aufgabe der Küche muß sich für uns dahin gestalten, daß sie die rings von der Natur gebotenen Nahrungsstoffe so vorbereite, daß der chemische Proceß der Verdauung sie weiter in den Lebensstrom des Leibes überzuführen vermöge.

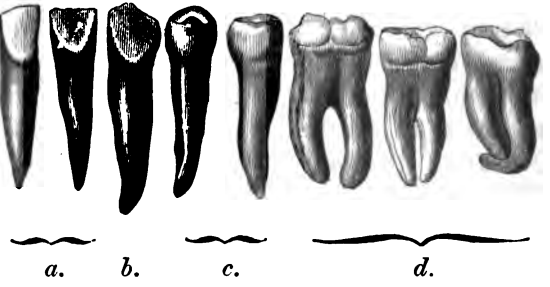
Die Verdauung beginnt mit der Aufnahme der Nahrung und besteht theils in einer Zerreißung und Zermalmung derselben, theils in der chemischen Einwirkung verschiedener Flüssigkeiten, deren Resultat auf der einen Seite die Blutbildung, auf der andern die Ausscheidung der unverbrauchten Rückstände dieser Processe ist. Es ist leicht begreiflich, daß die außerordentliche Verschiedenheit der Nahrungsmittel sowohl, auf welche die Thiere angewiesen sind, als die stoffliche Verschiedenheit ihres Körperbaues auch eine große Mannigfaltigkeit in der Gestalt der Verdauungsorgane bedingt, daß der Pflanzenfresser anderer Organe als der Fleischfresser, das kalkschalige Muschelthier anderer als der weiche, fleischige Frosch bedarf. Kaum treten daher in der Gestaltenreihe irgend eines Organes größere Kontraste auf als hier. Von der einfachen Sehhaut der Muscheln und Ringelwürmer zu dem Mosaikauge der Insecten und dem kunstvollen Bau des menschlichen Auges dürfte der Sprung kaum größer sein, als von dem seltsamen Sonnenthierchen, das seine Nahrung geradezu durch die Haut des

Körpers hindurch aufnimmt, oder dem einfachen, fast das ganze Thier ausmachenden Darmkanal des Infusionsthierchens bis zu dem zusammengesetzten, 30 Fuß langen, aus zahlreichen gewundenen Kanälen und häutigen Säcken bestehenden und mit besonderen Muskeln und Drüsenorganen versehenen Verdauungsapparate des Menschen.

Wie innig die Beziehungen sind, welche zwischen dem Bau der Verdauungsorgane und der Beschaffenheit der Nahrung bestehen, und wie es dadurch der Wissenschaft möglich wurde, selbst manchen Schluß auf die Lebensweise vorweltlicher Thiere zu ziehen, das wird uns verständlich werden, wenn wir einen Blick auf die wichtige Rolle werfen, welche der rein mechanische Theil dieses Apparates, der Kauapparat, in der höchsten Entwickelungsreihe der Thierwelt spielt. Der Mund nimmt die Nahrung zuerst auf, und in seiner Höhlung wird sie durch die Bewegung der Kiefern zermalmt. Diese Kiefern sind bei den meisten Säugethieren mit Zähnen besetzt, und diese Zähne bilden eins der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale für die Gruppen und Arten der Säugethiere. Obwohl Fleisch- und Pflanzennahrung, wie wir gesehen haben, beide geeignet sind, den thierischen Organismus aufzubauen, so bedürfen doch beide offenbar einer ganz verschiedenen mechanischen Vorbereitung. Das Fleisch steht der Blutbildung jedenfalls näher als die Pflanze, deren blutbildende Stoffe

überdies meist von harten und zähen Hüllen umschlossen sind. Die Zermalmung von Pflanzennahrung setzt also viel härtere und rauhere Zähne voraus, als die von Fleischnahrung, die mehr spitze und scharfe Zähne verlangt. Die Backen- oder Mahlzähne, welchen vorzugsweise das Kauen und Zermalmen der Nahrung zukommt, zeigen daher bei allen Gras- und Getreidefressern breite Kronen, deren untere Flächen mit unregelmäßigen Furchen bedeckt sind, die aus der ungleichen Vertheilung härteren Schmelzes und der darans folgenden ungleichen Abnutzung der Kauflächen entstehen. Eine Seitenbewegung der Kinnladen bewirkt überdies jenes eigenthümliche Mahlen, wie wir es bei Wiederkäuern und Hufthieren beobachten können. Sind die Backenzähne dagegen schmal und ihre Kauflächen scharf gerändert oder gezähnt wie eine Säge, so deuten sie auf Fleischnahrung hin, und statt der mahlenden Seitenbewegung tritt dann ein kräftigeres, scheerenartiges Auf- und Niedergehen der Kinnbacken ein. Kegelförmig zugespitzte Erhabenheiten der Backenzähne zeigen ihre Bestimmung zum Zermalmen harter Insectenschaalen an, während ganz mit Schmelz bekleidete Mahlzähne, die sich in abgeplatteten Hügeln erheben, auf ein Zerreiben zarter, saftiger Pflanzentheile hindeuten. Je schärfer diese Charaktere ausgeprägt sind, desto einseitigere Nahrung pflegt ihnen zu entsprechen, während eine Mischung der Zahn-

formen, wie bei den Bären, auch eine gemischte Nahrung erwarten läßt. Aber die Backenzähne sind es nicht allein, welche über die Nahrung eines Thieres entscheiden; die vorderen Zähne sprechen oft noch bestimmter. Wenn bei den Pflanzenfressern die Mahlzähne gewöhnlich durch eine weite Lücke von den vorderen, nur zum Ergreifen und ersten Zerschneiden der Nahrung bestimmten, meiselförmigen Schneidezähnen getrennt sind, so tritt bei den Fleisch-



Die Zähne des Menschen.

a. Die Schneidezähne; b. der Hunds- oder Eckzahn; c. die Mahlzähne; d. die eigentlichen Backen- und Augenzähne.

fressern in jener Lücke ein großer, spitziger Hundszahn auf, der zum Festhalten und Zerreißen des Raubes dient, und dem nur bei einigen pflanzenfressenden Dickhäutern ein ähnlicher als Waffe dienender Stoßzahn entspricht. Man vergleiche nur einmal das Gebiß eines Hundes mit dem Gebiß eines Pferdes, und man wird keinen Augenblick an der

Nahrungsverschiedenheit beider Thiere zweifeln. Man betrachte dann die volle schöne Zahnreihe des Menschen mit ihren Schneide- und Eckzähnen, Backen- und Augenzähnen; gleicht sie dem scharfen Raubthiergebiß des Hundes, oder können wir denen Recht geben, die den Menschen zu einseitiger Pflanzenkost verdammen wollen, um ihm mit dem trägeren Blute des Schafes seine sanftere Natur einzuimpfen? Das Organ spricht am besten für seine Bestimmung selbst.

Aber durch dieses Wechselverhältniß zwischen Nahrung und Kauorgan erlangt die Nahrung noch eine weit tiefere und von Wenigen geahnte Bedeutung selbst für die Physiognomie der Thiere und Menschen. Es ist keineswegs Zufall oder müßiges Spiel, wenn Reisende selbst in den Gesichtszügen wilder Naturvölker lesen wollten, ob sie sich vorzugsweise von Fleisch oder Pflanzen nähren. Ein schweres Gebiß und eine kräftige Bewegung desselben, wie sie z. B. das Zerhacken des Fleisches erfordert, verlangt auch kräftige Muskeln, und diese kräftigeren Muskeln setzen wieder eine größere Festigkeit und Ausdehnung der Schädeltheile voraus, an denen sie haften. So trägt selbst der Schädel das Gepräge der Nahrung. Die Phrenologen haben sich oft durch solche aus rein mechanischen Ursachen herzuleitende Schädelbildungen verleiten lassen, darin den Sitz besonderer Geistesvermögen und Triebe zu suchen. Namentlich hat man in einem besonders entwickelten Hinterhaupt

den Sitz der thierischen Triebe gesehen und sich dabei auf den Unterschied zwischen verwandten wilden und zahmen Thieren berufen, auf das weit nach hinten gedrängte und in die Breite gedehnte Hinterhaupt des Tigers und Wolfes im Gegensatz zu dem kürzeren oder schmäleren Hinterhaupte des Katzen- und Hundeschädels. Aber das Gleichgewicht der Massenvertheilung erklärt diese Unterschiede am einfachsten. Den schweren Kinnladen mit den furchtbaren Zähnen des Tigers und Wolfes mußte eine massigere Entwickelung des Hinterhauptes entgegenwirken; während bei Pflanzenfressern mit ihren langen, aber leichten Kiefern ein solches Gegengewicht am wenigsten nöthig wurde. Bei den menschlichen Schädeln begegnen wir derselben Erscheinung; auch hier ist das Hinterhaupt um so mehr nach hinten gedrängt, je mehr die Kiefer vorgeschoben erscheinen. Die Phrenologie hat aber ferner, und auf den ersten Anschein sehr treffend, den Sitz der wildesten thierischen Triebe, der Mord- und Raublust, in die Schläfengegend verlegt. In der That findet sich diese außerordentlich entwickelt bei den Raubthieren, aber freilich nur entsprechend der Entwickelung ihrer Kaumuskeln. Je größer die Muskelmasse ist, die den schweren Unterkiefer bewegen soll, desto größer muß auch die Knochenfläche sein, an welcher sie sich ansetzt. Deshalb haben sich sogar bei den wilden Fleischfressern erhabene Knochenleisten entwickelt, die

bei den Pflanzenfressern allmälig verschwinden und bei dem Menschen nur noch durch schmale Linien angedeutet sind. Deshalb zeigt aber auch der Schädel des Bibers eine so außerordentliche Breite der Schläfengegend, trotzdem er nichts von Mordsinn besitzt, weil aber sein Kunsttrieb ein starkes Gebiß und kräftige Kaumuskeln verlangt. —

Aber welche Bedeutung erlangt erst der Bau der Kauwerkzeuge in dem Ausdrucke des menschlichen Antlitzes, wo die geringste Abweichung die widerlichsten Eindrücke hervorrufen kann, weil sie an die Thierähnlichkeit des Menschen erinnert und für sein geistiges Leben ein schlimmes Zeugniß ausstellt! Ich erinnere nur an die Bedeutung des Kinnes, dieses dem Menschen so eigenthümlichen Gebildes, daß es Lavater zu dem Ausspruche veranlaßte: „je mehr Kinn, desto mehr Mensch!“ Ich erinnere an die Bedeutnng der Lippen, nicht bloß an den groben Gegensatz zwischen den dicken wulstigen Lippen des stumpfen Negers und den straffen und feingezeichneten des caucasischen Stammes, sondern an die feineren Nüancirungen von der weichen, schöngeschnittenen Form feinsinnlicher poetischer Naturen bis zur Fülle der übermäßig genährten Lippen des rohen Schlemmers.

So innig ist der Zusammenhang eines organischen Ganzen, daß der einfachste mechanische Apparat selbst den edelsten Formen sein Gepräge verleiht. Und ist schon die Form des menschlichen Leibes

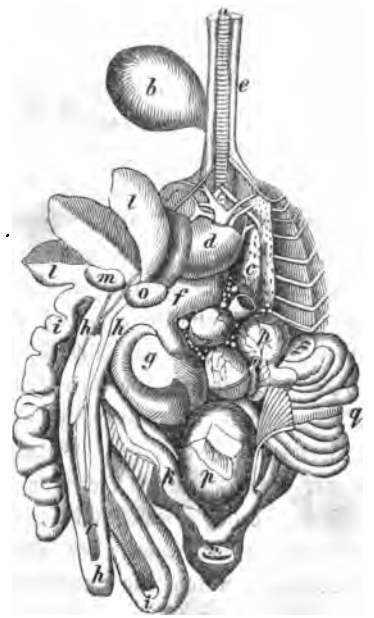
eine solche Kette von Ursach und Wirkung, um wie viel mehr sein Bau, der aus den Stoffen der Nahrung aufgeführt wird?

Wenn die Hausfrau ein Stück Kreide in Essig auflösen will, so pflegt sie es vorher zu schaben oder zu zerreiben, um der auflösenden Säure möglichst viele Angriffspunkte darzubieten. So macht es der Chemiker im Großen in seiner Fabrik, so geschieht es im Organismus, wenn die festen Stoffe der Nahrung den chemischen Processen der Verdauung überliefert werden sollen. Wir sahen, daß bei allen Thieren ein besonderer Apparat für diese mechanische Verrichtung vorhanden ist, und daß diese Kauwerkwerkzeuge sogar, der verschiedenen Nahrung entsprechend, auch ganz verschiedene Eigenthümlichkeiten in Form und Bau zeigen. Würde von diesen Kauwerkzeugen die Nahrung stets in gleichem Grade zermalmt und erweicht, so würde natürlich der chemische Theil der Verdauung trotz aller Verschiedenheit der Nahrung keine wesentlichen Unterschiede im Bau der Organe verlangen. Ein einfacher Sack würde den Speisebrei aufnehmen, um durch gewisse Flüssigkeiten seine chemische Umwandlung bewirken zu lassen, und höchstens in einer verschiedenen Länge des Darmkanals, in welchem sich diese Umwandlung unter Zutritt neuer chemischer Flüssigkeiten fortsetzt, würde sich eine Rückwirkung der Nahrung durch das Bedürfniß einer längeren oder kürzeren Dauer der che-

mischen Processe geltend machen. In der That sehen wir die größte Uebereinstimmung in diesen innern Verdauungsapparaten der verschiedenen höheren Thiere. Man vergleiche nur einmal die Eingeweide des Menschen mit denen des Hundes. Außer der größeren Länge des Darmkanals bei dem ersteren, die hier ungefähr 5mal seine Körperlänge übertrifft, während sie bei den Fleischfressern nur das 3—4fache derselben beträgt, wird sich kaum ein beachtenswerther Unterschied zeigen. Bei Pflanzenfressern macht sich die schwere Verdaulichkeit ihrer Nahrung zunächst auch nur in einer größeren Länge des Darmkanals geltend, die gewöhnlich das 10—12fache, beim Schafe sogar das 28fache der Körperlänge erreicht. Aber hier tritt zugleich eine Veranlassung zu weiteren Abweichungen in dem Umstande ein, daß ihre Nahrung meist viel zu hart und unlöslich ist, um während des kurzen Aufenthaltes zwischen den Zähnen oder in der Mundhöhle vollkommen zermalmt und erweicht zu werden. Bei vielen Pflanzenfressern nimmt daher der Darmkanal an dieser mechanischen Verdauung noch Theil. Gewöhnlich dienen dazu besondere sackförmige Erweiterungen des Darmkanals, sogenannte Vormagen, welche die unvollkommen gekaute Nahrung aus dem Munde aufnehmen und längere Zeit zurückbehalten, um sie völlig erweicht dem eigentlichen Magen für die chemischen Processe

zu übergeben, oder um sie zuvor noch einmal in den Mund zu wiederholter Kauung zurückzuführen.

Eine solche Vervielfältigung des Magens wird zuerst zum Bedürfniß bei einer ganzen Klasse von Thieren, denen die wichtigsten Kauwerkzeuge, die Zähne, gänzlich fehlen und durch die hornartigen,



Brust- und Baucheingeweide einer Henne.
a. Luftröhre; b. Kropf; c. linker Lungenflügel; d. Herz; e. Schlund; f. Vormagen; g. eigentlicher oder Muskelmagen; h. Zwölffingerdarm; i. Dünndarm; k. Dickdarm; l. Leber; m. Gallenblase; o. Milz; r. Bauchspeicheldrüse; n. After; p. ein Ei und ein reifer Dotter zwischen zahlreichen unreifen Dottern im linken Eierstock; q. der Eileiter.

harten Kiefer doch nur unvollkommen ersetzt werden können, — bei den Vögeln. Hier tritt schon am untern Theile des Halses an der Speiseröhre selbst, welche sonst den Speisebrei unmittelbar in den Magen führt, ein häutiger Sack auf, den der Leser bereits als Kropf kennt, und der, am stärksten entwickelt bei den Körnerfressern, nur dem Strauße und einigen Fischfressern fehlt. Aber der Aufenthalt in diesem Kropf genügt noch nicht einmal zur völligen Vorbereitung der Nahrung für die chemischen Umwandlungen, und vor ihrem Eintritt in den eigentlichen Magen nimmt sie am Ende der Speiseröhre noch ein anderer, der sogenannte Vormagen oder Drüsenmagen, auf, in welchem allerdings schon die chemische Einwirkung gewisser Magenflüssigkeiten beginnt. Selbst der eigentliche Magen muß bei manchen Vögeln noch in einer Weise an der mechanischen Zertheilung der Speisen Theil nehmen, wie man sich früher wohl überhaupt den Akt der Verdauung selbst beim Menschen vorstellte. Im Gegensatz gegen die dünnen, häutigen Magenwände der Fleischfresser deuten bei den Körnerfressern die fleischigen Muskeln dieser Wände und die harte, fast knorpelige Bekleidung ihres Inneren darauf hin, daß sie wohl im Stande sind, gleichsam wie ein innerer Kauapparat durch eine kräftige Bewegung die Zermalmung der Speisen fortzusetzen. Eine so gründliche Vorbereitung der Nahrung scheint bei den Vögeln

um so nothwendiger zu sein, als der Darmkanal bei einer auffallenden Kürze einen viel geringeren Raum für die chemischen Einwirkungen gestattet, als bei den pflanzenfressenden Säugethieren, so daß auch hier noch sackförmige Anhänge, Blinddärme, die zu schnelle Entfernung des nicht völlig verdauten Speisebreies verzögern müssen.

Am verwickeltsten ist der Bau des Verdauungsapparates bei jenen pflanzenfressenden Säugethieren, die unter dem Namen der Wiederkäuer bekannt sind. Trotz der eigenthümlichen Mahlzähne ihres Mundes und trotz der außerordentlichen Länge ihres Darmkanals besitzen sie noch einen vierfachen Magen, der außer einer längeren Dauer der chemischen Einwirkungen auch ein wiederholtes Kauen der zuvor erweichten Pflanzennahrung bezweckt. Aus der Speiseröhre treten die grob gekauten Speisen zuerst in den geräumigen Pansen, neben welchem ein zweiter kleinerer Magen, die Haube, liegt, deren faltige Schleimhaut im Innern den Bienenwaben ähnliche Zellen bildet. Aus diesen beiden Magen kehren die Speisen noch einmal in den Mund zurück, um wiedergekaut in den dritten Magen, den Blättermagen oder Psalter, dessen Inneres mit breiten, blattähnlichen Längsfalten besetzt ist, und aus diesem endlich in den vierten, den Lab- oder Fettmagen, einzugehen, der durch die reichliche Entwickelung sauren Magensaftes aus seinen Falten vorzugsweise für die chemische Verdauung

der Speisen bestimmt scheint. Da jeder der drei ersten Magen unmittelbar in die Speiseröhre selbst

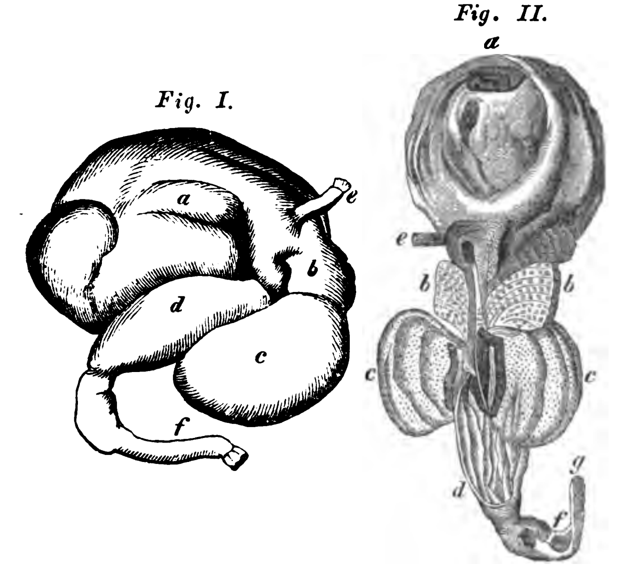


Fig. I. Der aufgeblasene Magen des Ochsen. a. der Pansen; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen; e. der Schlund; f. der Zwölffingerdarm. — Fig. II. Der Magen des Ochsen von innen. a. der Pans?n; b. die Haube; c. der Psalter; d. der Labmagen; e. der Schlund; f. die Pförtneröffnung; g. der Zwölffingerdarm.

mündet, so scheint es höchst räthselhaft und kaum anders als aus einem gewissen Instinkte der Magen-öffnungen erklärlich, wenn die Speisen, je nachdem sie ein- oder zweimal gekaut sind, bald in den einen,

bald in den anderen Magen eindringen. Und doch wird dies Räthsel durch eine einfache mechanische Wirkung der Speisen selbst gelöst. Der untere Theil der Speiseröhre von der Oeffnung der Haube bis zu der des Psalters bildet nämlich einen rinnenförmigen Halbkanal, dessen Ränder sich jedoch im gewöhnlichen Zustande zu einer völlig geschlossenen Röhre zusammenziehen. Der mechanische Druck der grob verschluckten Speisen treibt nun die Ränder dieses Kanals auseinander und zwingt die Speisen, unmittelbar in die beiden ersten Mägen zu fallen, während Getränke und der verdünnte, halbflüssige Brei der wiedergekauten Speisen ungehindert auch durch den letzten Theil der Speiseröhre in den Psalter gleiten. Die kräftigen Zusammenziehungen der beiden ersten Mägen und namentlich der Haube sind es, welche das regelmäßige Aufstoßen veranlassen, indem sie die Speisemassen zunächst in jenen Halbkanal zurückstoßen, von wo sie zum Theil für die weitere Verdauung ausgesogen, zum Theil in einen Ballen abgerundet und durch eine wurmförmige Bewegung der Speiseröhre zum Wiederkauen in den Mund zurückgeführt werden.

Der Mensch hat weder den Kropf des Vogels noch den vierfachen Magen des Wiederkäuers. Um so mehr ist er auf den vollen Gebrauch seiner Kauwerkzeuge angewiesen. Er genießt ja zum Theil dieselbe Nahrung, denselben harten Zellstoff der

Wurzeln und Körner, der auch durch das Kochen wenig löslicher wird, und er verwandelt selbst seine leicht verdauliche Fleischkost oft durch eine unsinnige Zubereitung in harte, zähe Fasern. Jenes hastige Kauen und Verschlingen der Speisen also, wie man es leider oft an öffentlichen Gasttafeln, wie an Familientischen beobachten kann, wo es mehr auf eine gewohnheitsmäßige Verrichtung eines Geschäftes, als auf eine mit edlen Genüssen verknüpfte Befriedigung eines der wichtigsten Lebensbedürfnisse hinauszulaufen scheint, und wo darum Jeder dies scheinbar lästige Geschäft so schnell als möglich abzumachen eilt: solch hastiges Verschlingen müßte einen Schafsmagen voraussetzen, wenn es die kräftigste Gesundheit nicht endlich untergraben sollte. Kein Organ ist umsonst da. Haben wir auch unserer Küche selbst auf Kosten des Geschmackes den wichtigsten Theil der mechanischen Vorbereitung anvertraut, und vermag diese Kunst sogar manchen an sich völlig unverdaulichen und selbst giftigen Stoff der verdauenden Kraft unserer Organe zu erschließen und in gesunde Nahrung zu verwandeln, so darf diese künstliche Hülfe doch nicht so weit gehen, daß sie uns der natürlichen Verrichtungen des Mundes ganz überhöbe. Mechanische Thätigkeiten lassen sich zwar künstlich ersetzen, aber das Kauen ist mehr als mechanische Thätigkeit, es ist bereits der Anfang der chemischen Verdauungsprocesse. Denn eine so scharfe Trennung der verschiedenen

Processe, wie wir sie in einer chemischen Fabrik zu sehen gewohnt sind, findet in dem Organismus nicht statt.

Gewiß hat der Leser schon die Beobachtung gemacht, daß gutgebackenes Brod bei längerem Kauen einen immer süßeren Geschmack im Munde annahm. An Zucker zu denken konnte ihm nicht einfallen, denn er wußte, daß kein Zucker im Brod enthalten ist. Und doch schmeckte er Zucker, der aber freilich erst im Munde gebildet wurde durch Umwandlung des beim Backen fast löslich gewordenen Stärkemehls. Die Chemie hat uns nun gelehrt, daß eine solche Umwandlung des Stärkemehls in Zucker vorzugsweise durch gewisse in Umsetzung befindliche Stoffe, die wir Gährungsstoffe nennen, bewirkt wird. Ein solcher Gährungsstoff findet sich aber in der That auch in dem Schleime der Mundhöhle und in jenen wässerigen Flüssigkeiten, die wir gewöhnlich unter dem Namen Speichel zusammenfassen, die aber von drei ganz verschiedenen Drüsenpaaren, den Ohrspeicheldrüsen zwischen Ohr und Unterkiefer und den Unterkiefer- und Unterzungendrüsen unter dem Unterkieferwinkel und der Zunge, abgesondert werden. Diese umwandelnde Kraft der Mundflüssigkeiten erstreckt sich auf alle stärkemehlhaltigen Nahrungsstoffe, deren Umsetzung in Traubenzucker den Anfang und die erste Bedingung ihrer ferneren Verdauung und endlichen Aufnahme in den Bau des menschlichen Orga-

nismus bildet. Darum sehen wir einen ganz besonders reichlichen und schaumigen Speichel sich im Munde der Pflanzenfresser, besonders der Wiederkäuer, entwickeln, während die Fleischfresser ihres dünnen und wässerigen Speichels nur zur Verflüssigung ihrer Nahrung und zur Erleichterung des Schluckens zu bedürfen scheinen.

So mechanisch und chemisch vorbereitet, von den Zähnen zermalmt, vom Speichel durchtränkt, wird der Bissen von der Zunge durch den zurückgezogenen vorderen Gaumenbogen gegen den Schlund hingedrängt. Coulissenartig schieben sich jetzt die hinteren Gaumenbogen gegen einander, und wie ein Vorhang senkt sich das weiche Gaumensegel nieder, um dem Bissen den Eintritt in die hintere Nasenöffnung zu verschließen. Zugleich hebt sich die Zungenwurzel, und klappenähnlich legt sich der Kehldeckel über die Stimmritze, um das lebensgefährliche Eindringen des Bissens in die Luftröhre zu verhindern. So von allen Seiten eingeschlossen und gedrängt, schlüpft der Bissen unter dem Gaumensegel hindurch und über den Kehldeckel hinweg in den Schlund und gelangt damit außer den Bereich des menschlichen Willens. Die ringförmigen Muskeln der Speiseröhre treiben ihn durch ihre unwillkürlichen Zusammenziehungen zum Magen hinab, zu dem geheimnißvollen Heerde der chemischen Processe, die das große Wunder des Lebens, die Blutbildung, einleiten.

Es ist bekannt, welche Wichtigkeit dem Magen insbesondere von der Volksmeinung beigelegt wird. Von zwei Dritttheilen aller Krankheiten trägt er die Schuld, und nur die Nerven machen ihm zuweilen das traurige Vorrecht streitig, der allgemeine Sündenbock für die körperlichen Uebel zu sein. Freilich ist es nur die Unwissenheit, auf welche sich dieses Ansehen des Magens gründet, und wenn man beständig von Magenschwäche und Magenkrämpfen hört, so ist das eben ein Beweis, wie unklare und mystische Vorstellungen man sich gewöhnlich von den Leiden und Thaten des Magens macht. In der Hauptsache hat man aber dennoch nicht Unrecht, in der hohen Bedeutung nämlich, welche man dem Magen und Darmkanal für die Gesundheit des gesammten Organismus beilegt. Leider ist der Magen wirklich an gar vielen Krankheiten schuld, nur müssen wir uns diese Einwirkung mehr als eine mittelbare, wie unmittelbare vorstellen. Ein Vergleich wird das deutlicher machen. Wenn in eine Fabrik Materialien eingeführt werden, welche ihre Maschine nicht zu verarbeiten im Stande ist, so kann dadurch die Maschine allerdings auch Schaden leiden, aber mehr gewiß noch die ganze Fabrik, die ihre Speisung von der Maschine erwartet, und die nun eben nichts producirt. Gerade so gefährden wir durch Einführung unnützer oder unverdaulicher Nahrungsstoffe weniger den Magen selbst, als den Bestand

des gesammten, vom Magen her gespeisten Organismus.

Abergläubische Vorstellungen, auch wenn sie in der Hauptsache das Rechte treffen, verschlimmern die Uebel meist, statt sie zu heben; nur die Erkenntniß schützt vor Irrthum. Wir müssen die Thätigkeit des Magens, seine inneren Vorgänge, seine Fähigkeiten kennen lernen, um zu beurtheilen, ob die Stoffe der Nahrung einen Werth für den Körper haben oder nicht. Der Chemiker hat uns freilich nachgewiesen, daß die eigentlichen Nahrungsstoffe, die den Blutbestandtheilen entsprechen, durch die ganze Natur verbreitet sind, und daß es kaum einen thierischen oder pflanzlichen Stoff gibt, der des einen oder andern dieser wesentlichen Bestandtheile ganz entbehrt. Der Unterschied der verschiedenen Nahrungsmittel scheint sich also höchstens auf die Mengenverhältnisse dieser Bestandtheile zu beschränken. Die Zähne zermalmen gleichmäßig alle diese Stoffe, und der Schlund verschluckt sie, ohne sich eben viel um ihren Werth zu kümmern. Aber im Magen und Darmkanal beginnt das Gericht über ihren Nahrungswerth. Hier entscheidet es sich, — man verstatte mir wieder jenen materialistischen Vergleich, — ob die Speisen ein geeignetes Fabrikmaterial für unsern Körper sind, d. h. ob die chemischen Processe der Verdauung auch wirklich im Stande sind, jene wichtigen Produkte, die organischen Bestandtheile des Leibes daraus zu erzeugen.

Hier haben wir zwei Mineralien, ein Stück Galmei und ein Stück Zinkblende. Beide enthalten Zink. Wir wenden uns an den Hüttenmann, damit er uns das Zink daraus herstelle. Euer Galmei nehme ich gern, erwidert er uns. Das Zink ist darin nur an Sauerstoff und Kohlensäure gebunden, und die letztere kann ich leicht durch bloßes Rösten, den ersteren durch Glühen mit Kohle entfernen. Bald sollt ihr das flüssige Zink überdestilliren sehen. Aber eure Blende behaltet nur. Da hat das Zink einen gar hartnäckigen Gefährten, den Schwefel, und eines langwierigen, wiederholten Röstens würde es bedürfen, um mir das Zink in der Blende so zugänglich zu machen, wie es sich mir im Galmei von vorn herein bietet. Freilich kann ich auch aus dem Galmei nicht alles Zink liefern, das es enthält. Denn es steckt darin noch ein anderes Erz, ein Kieselzinkerz, und da ich nur darauf eingerichtet bin, durch Glühen mit Kohle das Zink zu gewinnen, so würde diese Kieselverbindung meinen Hüttenprocessen trotzen. Seine Verarbeitung dürft ihr mir also nicht zumuthen; damit müßt ihr euch an den Chemiker wenden.

Hier haben wir nun zwei Nahrungsmittel, Weizenmehl und Kleie. Beide erhalten reichliche Mengen von Pflanzeneiweiß und Fett, die Kleie sogar noch mehr als das Mehl. Wir wenden uns damit an den Magen, damit er sie ausscheide und in Blut umwandle. Wir verlassen uns dabei auf den Rath

des Pariser Chemikers Millon, der vor 20 Jahren Europa mit solcher Mischung von Kleie und Mehl als einer neuen Nahrung beglücken wollte. Aus eurem Mehle, erwidert der Magen, will ich euch gern Blut schaffen; aber mit eurer Kleie weiß ich nichts anzufangen. Das Eiweiß darin vom harten Zellstoff zu trennen, dazu habe ich weder Geduld noch Zeit. Wendet euch an den Chemiker, gegen dessen Rechnung ich gar nichts einzuwenden habe, oder noch lieber an den Ochsenmagen, der dafür besser eingerichtet ist als ich, und laßt euch Fleisch dafür liefern; aber mir muthet dergleichen nicht zu!

Um uns nicht der Gefahr auszusetzen, öfter solche Antworten von unserm Magen zu erhalten — und er pflegt sie schweigend, aber um so nachdrücklicher durch die That zu geben — wollen wir uns lieber im Voraus erkundigen, welcher Arbeiten er fähig ist, und welches die verschiedenen Umwandlungen sind, die er in den trotz ihrer wesentlich so übereinstimmenden Bestandtheile doch so verschiedenen Nahrungsmitteln zu bewirken vermag.

Was man im Volke und selbst in manchen gebildeten Kreisen von den Verrichtungen des Magens weiß, beschränkt sich meist nur auf seine mechanische Thätigkeit, und selbst davon hat man oft eine so übertriebene Vorstellung, daß man an ein förmliches Zerreiben der Speisen denkt, wie es wohl in den kräftigen Muskelmagen der Enten und Hühner statt-

findet. Allerdings hat auch der Magen des Menschen seine mechanische Thätigkeit, aber diese beschränkt sich auf unbedeutende Zusammenziehungen und Aufblähungen, durch welche der Inhalt des Magens zunächst im Kreise herum längs der Magenwände fortgewälzt und endlich in den Darm hinausgestoßen wird. Wie jede Bewegung, geschieht auch diese durch Muskeln, und es befindet sich deshalb eine eigene Schicht von Muskelfasern, die ringförmig und bisweilen sich kreuzend den Magen umgeben, zwischen der innern sammetartigen Schleimhaut und der äußern glatten, schlüpfrigen und sehnigen Bauchfellschicht. Der Magen selbst mit dem ganzen Darmkanal hängt an dem eigentlichen Bauchfell, das oben an dem Zwerchfell und hinten an der Rückenwirbelsäule befestigt ist, und seine Bewegung wird nur möglich durch die faltenreichen Anhänge dieses Bauchfells, die wir das Gekröse nennen. Die Zusammenziehungen der Magenmuskeln, welche die wellenförmig von oben nach unten fortschreitende, sogenannte wurmförmige oder peristaltische Bewegung des Magens bewirken, ist unserer Willkür gänzlich entzogen. Aber auch der Empfindung entgeht diese Bewegung im gesunden Zustande, und nur in der krankhaften Steigerung des Erbrechens wird sie empfindlich. Das Erbrechen erfolgt nämlich durch eine besonders heftige Zusammenziehung des Pförtners, unterstützt von Zusammenziehungen der Bauchmuskeln und des

Zwerchfells. Diese Bewegungen werden nicht immer durch unmittelbare Reize des Magens selbst veranlaßt, sondern oft durch ganz äußerliche und entfernte, wie einen Stoß auf die Herzgrube, starken Husten, Eintauchen in kaltes Wasser, Reizungen des Gaumens und Zäpfchens, namentlich aber durch die Sympathie des leidenden Gehirns und durch Umstimmungen des Nervensystems, wie sie sowohl durch unsere gewöhnlichen Brechmittel, als durch heftige Gemüthsbewegungen und gewisse Vorstellungen, die wir als ekelerregend bezeichnen, erzeugt werden.

Das wichtigste, freilich am wenigsten bekannte Geschäft des Magens ist aber chemischer Art. Aus den zahlreichen, die ganze Magenschleimhaut bedeckenden cylindrischen Labdrüsen entwickelt sich beständig die säuerliche Flüssigkeit des Magensaftes und in so reichlicher Menge, daß sie täglich dem zehnten Theile des ganzen Körpergewichts gleichkommt. Wie der Chemiker, je nachdem er aus einem zu untersuchenden Stoffe bald den einen, bald den andern Bestandtheil gewinnen will, ihn bald mit Alkalien, bald mit Säuren angreift, so folgt auch hier im Organismus auf die Einwirkung des alkalischen Speichels die des sauren Magensaftes. Wie es aber im Speichel vorzugsweise einer jener eigenthümlichen Gährungsstoffe war, welcher die erste Umwandlung der Speisen, die Verwandlung der Stärke in Zucker, bewirkte, so tritt hier neben der Milchsäure des Magensaftes,

mit Salzsäure verbunden, ein neuer kräftiger Gährungsstoff, das sogenannte Pepsin oder der eigentliche Verdauungsstoff, auf.

Das eigenthümliche Wesen jener seltsamen Körper, die wir Gährungsstoffe, Fermente nennen, zeigt sich darin, daß sie im Widerspruch mit der sonstigen Natur des chemischen Processes Zersetzungen bewirken, ohne selbst irgend eine Verwandtschaft zu einem der Zersetzungsprodukte zu verrathen, daß sie gleichsam durch ihre bloße Anwesenheit wirken und mitten im Wirbel der Verwandlungen sich selbst unverändert behaupten. Wer wäre nicht überrascht worden, wenn er sah, wie ein kleines Stückchen Kälberlab einen ganzen Kessel voll Milch zum Gerinnen brachte! Es war eine Verdauung im Kleinen, die vor seinen Augen vorging. Denn das Pepsin des Kälbermagens war es, das in Verbindung mit der Milchsäure desselben das Gerinnen des Käsestoffs der Milch bewirkte. Man hätte sich diese künstliche Verdauung aber noch vollkommener zur Anschauung bringen können, wenn man sich durch Auslaugen des thierischen Magens die schleimige Verdauungsflüssigkeit selbst verschaffte, und man würde bei entsprechender Wärme und Zusatz von Säure in dieser Flüssigkeit kleine Fleisch- und Eiweißstückchen ganz so verdaut werden sehen, wie im lebenden Magen selbst; man würde sie zerfallen, durchscheinend werden und endlich in jenen trüben, dicken Speisebrei sich auflösen

sehen, wie er sich im Magen unter dem Einflusse des sich beständig neu erzeugenden Pepsins als letztes Verdauungsprodukt erzeugt.

Die eiweißartigen Nahrungsstoffe sind es vorzugsweise, welche in dem Magen eine Auflösung und Umwandlung erfahren. Selbst das geronnene Eiweiß und der erst im Magen selbst gerinnende Käsestoff vermögen der auflösenden Wirkung des Magensaftes nicht zu widerstehen. Mit dieser Auflösung tritt zugleich eine wesentliche Veränderung ihrer Eigenschaften ein, sie verlieren die Fähigkeit, in der Wärme zu gerinnen. Aber in ihrer stofflichen Zusammensetzung bleiben sie unverändert, selbst ihr Schwefel- und Wassergehalt bleibt derselbe. Mehr als jener Lösung scheinen die Eiweißkörper aber auch nicht zu bedürfen, um bereit und fähig zu werden, in das Blut als nährende Bestandtheile überzugehen. Wenige Stunden nach dem Genusse sind sie zum größten Theile aus dem Nahrungskanale verschwunden, und auch was in den Darm überging, ward dort unter dem fortdauernden Einflusse des Magensaftes gelöst und ernährungsfähig gemacht.

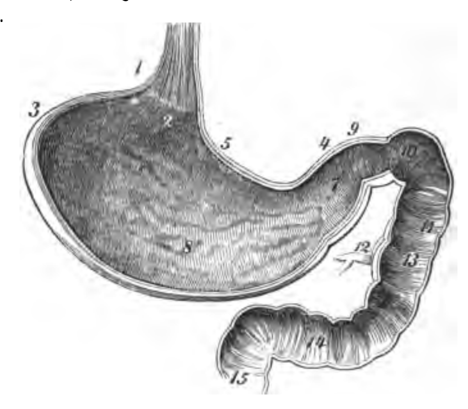
Aber nicht alle Nahrungsstoffe zeigen sich so willfährig gegen die Einwirkungen des Magensaftes. Muskelfaser, Knorpel, selbst Knochen werden zwar, wie der geronnene Käsestoff, wenigstens erweicht und in eine Gallerte verwandelt, und geringe Mengen der Knochengallerte und des Leims gehen sogar in

den nährenden Kreislauf des Blutes über. Große Mengen von Leim aber trotzen der lösenden Kraft des Magens, stören seine Verdauung und werden damit, so unangenehm sie schon durch ihre ekelerregende Wirkung sind, auch schädlich für Ernährung und Gesundheit. Holzfaser und hornartige Körper werden nicht einmal erweicht; Federn, Haare, Spelzen und Schalen der Früchte verlassen den Magen völlig unverändert. Die Fette werden durch die hohe Temperatur des Magens flüssig, die dünnen Häutchen, welche die feinen Fettkügelchen der Milch umschließen, lösen sich auf, und die gelösten Fette fließen zu größeren Tropfen zusammen. Weiter aber reicht ihre Veränderung nicht. Die stärkemehlhaltigen Stoffe, deren Umwandlung bereits im Munde durch den Einfluß des Speichels begann, scheinen nur diese, wenig gestört durch den sauren Magensaft, hier fortzusetzen. Sie verwandeln sich in Traubenzucker, der zu einem geringen Theile bereits unmittelbar oder zuvor in Milchsäure umgewandelt in das Blut übergeht. Wasser und weingeistige Flüssigkeiten und die Salze und Säuren endlich, die wir in Thier- und Pflanzenstoffen, besonders in den Früchten genießen, oder die wir künstlich bereiten, wie der Essig, erleiden nicht die geringste Veränderung im Magen und werden größtentheils sofort aufgesogen und in das Blut übergeführt.

Trotz der hohen Bedeutung, welche dem Magen mit Recht in dem Verdauungsprocesse des menschlichen Organismus zugeschrieben wird, erreicht dieser Proceß dennoch im Magen nicht sein Ende. Ein flüssiger Speisebrei ist zwar bereitet, aber noch schwimmt das Fett in großen Tropfen darin, und noch ist das Stärkemehl nur zum Theil in Zucker oder Milchsäure umgewandelt, und auch diese Gestalten der Verwandlung scheinen der Ernährung selbst völlig fremd zu sein, da wir sie nur in geringen Mengen im Blute vorfinden. Fett und Stärkemehl bedürfen auch noch weiterer Veränderungen, bevor sie Baustoffe für den thierischen Leib liefern. Noch vor wenigen Jahren herrschte völliges Dunkel über den Schauplatz sowohl als über die Art dieser Veränderungen; aber der außerordentliche Fortschritt der Wissenschaft unserer Tage, der täglich neue Fragen ihrer Lösung entgegenführt, hat auch über dieses wichtige Geheimniß des Lebens einiges Licht verbreitet. Der Darmkanal ist der Sitz der letzten Verdauungsprocesse, und zwei Flüssigkeiten, die Galle und der Pankreassaft oder der Bauchspeichel, sind die kräftigen Factoren dieses letzten Processes.

Wir müssen zunächst einen Blick auf den Schauplatz werfen, auf welchem wir diese so lange verborgenen Vorgänge beobachten werden. Der Darmkanal, den man im gemeinen Leben so verächtlich behandelt, daß man ihm kaum eine andere Rolle

als die der Ausführung der unnützen Stoffe, schlechtweg der Kothbereitung und Kothausführung, zutheilt, ist ein vielfach gewundener Kanal von 25—26 Fuß



Der Magen des Menschen mit dem Zwölffingerdarm.
1. Das untere Ende des Schlundes; 2. Schlundöffnung; 3. Magengrund; 4. Pförtnertheil; 7. Eingang zum Pförtner; 8. Höhle des Magens; 9. Pförtner; 10. Quertheil; 11. u. 14. Zwölffingerdarm; 12. u. 13. Gallengang und Pankreasgang und ihre gemeinsame Mündung in den Darm. 15. Dünndarm.

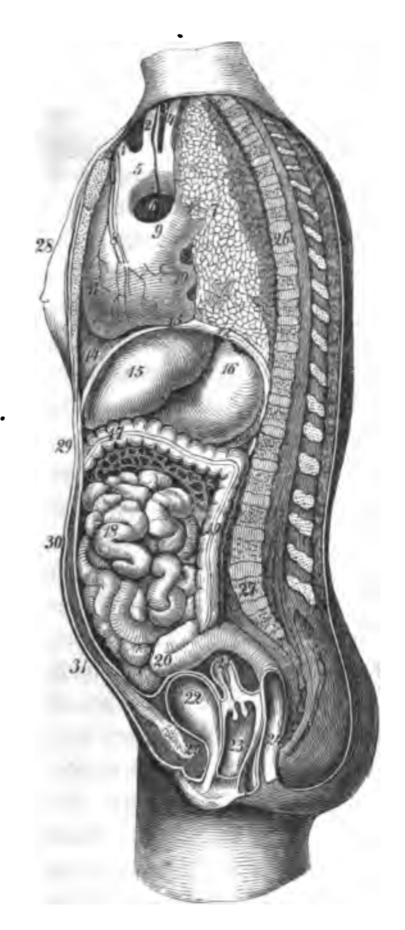
Länge und 1—2 Zoll Durchmesser. Schon durch diese Ausdehnung deutet er einen wichtigen Beruf an. Noch mehr aber geht dieser aus seinem Bau hervor. Schon die sammetartige Schleimhaut des Magens nimmt an der Pförtnerklappe beim Uebergange in den Zwölffingerdarm eine ganz neue Beschaffenheit an. Es erheben sich kleine Falten, die immer höher werden und endlich jene Zungenform

annehmen, in welcher sie unter dem Namen der Darmzotten die ganze Innenfläche des Dünndarms bekleiden. Diese Darmzotten umschließen, unter einem Ueberzuge regelmäßiger cylindrischer Zellen und umsponnen von einem Netze zahlreicher Blutgefäße, die Anfänge jener wichtigen Lymphgefäße, welche dazu bestimmt sind, die nährenden Flüssigkeiten des Darmes aufzusaugen und dem großen Kreislaufe des Blutes zuzuführen. Aber diese Lymphgefäße haben keine Oeffnungen; alle Stoffe, welche von ihnen aufgenommen werden sollen, müssen erst die sie bedeckende Zellenhaut durchdringen, gleichsam zum Lymphkanal hindurchschwitzen. Durch welche Umwandlung gelangen nun die Stärkemehlkörner und die Fettkügelchen in einen so flüssigen oder so fein zertheilten Zustand, daß jene Schicht für sie durchdringlich wird?

Unmittelbar nach seinem Eintritte in den Zwölffingerdarm geräth der Speisebrei in den Bereich jener beiden Flüssigkeiten, die wir als die letzten chemischen Auflösungsmittel bezeichneten, der Galle und des Bauchspeichels. Es sind die Absonderungsprodukte zweier der bedeutendsten Drüsenorgane des ganzen Organismus, der Leber und des Pankreas. Die Leber, die bei einem Gewichte von 4—5 Pfund in einer Breite von 12 Zoll die ganze rechte und einen Theil der linken Seite der Bauchhöhle ausfüllt, und die bei der herrschenden Unklarheit über

ihre Funktionen eine der hervorragendsten Rollen für das Volksvorurtheil spielt, besteht aus einem Gewebe abwechselnder Gallenkanäle und Blutgefäße, welche auf der einen Seite aus der Pfortader das von dem Darmkanal herkommende Blut aufnehmen und, nachdem sie daraus Galle abgesondert haben, durch die große Hohlvene zum Herzen führen, auf der andern Seite aber die abgesonderte Galle mittelst feiner Haargefäße sammeln und zum Darm fortführen. Die Galle selbst, von der ein Erwachsener täglich gegen 1½ Quart durch seine Leber erzeugt, ist eine bitter schmeckende, klare, grünlich gelbe Flüssigkeit, deren chemische Zusammensetzung in der letzten Zeit Gegenstand der gründlichsten Untersuchungen gewesen ist. Sie besteht wesentlich aus zwei an Kali und Natron gebundenen Säuren, der Choleïnsäure und der Chol- oder Gallensäure, die beide, außerordentlich reich an Kohlenstoff, einigermaßen den Fettsäuren ähnlich sind, und deren erstere überdies durch ihren Gehalt an Schwefel und Stickstoff an die Eiweißkörper erinnert. Alkalischer Gallenschleim, ein brauner und ein grüner Farbstoff, die im Darmkanal harzähnlich werden, und endlich eine außerordentliche Menge von Wasser vollenden die chemische Zusammensetzung der Galle.

Daß die Einwirkung dieser Galle von der höchsten Wichtigkeit für die menschliche Ernährung ist, davon zeugt schon die Gefährlichkeit der Leberkrank-



Durchschnitt eines weiblichen Rumpfes, die bloßgelegten Brust- und Baucheingeweide des Menschen zeigend.

1. 2. 4. Die Hals- und Schlüsselbeinarterien; 5. Bogen der Aorta; 6. Lungenfell; 7. linke Lunge; 9. Lungenarterie; 10. Lungenvene; 11. Herz; 3. herumschweifender Nerv; 8. Zwerchfellsnerv; 12 — 14. Zwerchfell; 15. linker Leberlappen; 16. Magen; 17. Querdarm; 18. Dünndarm; 19. u. 20. Dickdarm; 21. Gebärmutter; 22. Harnblase; 23. Scheide; 24. Mastdarm; 25. Schambein; 26. Rückenwirbel; 27. Lendenwirbel; 28. vordere Brustwand; 29—31. Muskelwand des Bauches.

heiten und die Abmagerung von Thieren und Menschen, bei denen entweder die Absonderung der Galle aus dem Blute stockt oder die abgesonderte Galle durch eine künstliche Fistel entfernt wird. Der widerliche Geruch der Excremente sowohl wie selbst des Athems, der in letzterem Falle eintritt, deutet zunächst auf eine außerordentliche fäulnißverhindernde Wirkung der Galle hin. Wichtiger erscheint aber jedenfalls ihre Einwirkung auf die Verdaulichkeit der Fette.

Wenn nach vielfältiger Beobachtung sich in der Aufnahme des Fettes in den nährenden Lebensstrom gewisse Grenzen zeigen, so daß bei übermäßigem Fettgenuß kein Tropfen mehr die Darmwände durchdringt, und aller Ueberfluß unverbraucht durch den Mastdarm ausgeschieden wird, so könnte es scheinen, als ob die Oberfläche des Darmkanals in einer bestimmten Zeit eben nicht mehr aufzunehmen vermöchte. Wenn wir aber sehen, daß bei der Entziehung der Galle diese Fettaufnahme fast ganz aufhört, so können wir daraus nur schließen, daß die Galle es war, die eben nur jene bestimmte Fettmenge zur Aufsaugung vorzubereiten vermochte. Worin aber besteht diese Vorbereitung? Wenn Fette mit Wasser getränkte Häute, wie es die Darmwände und die Zellenschichten der Darmzotten sind, durchdringen sollen, so wissen wir, daß es nur zwei Möglichkeiten gibt. Entweder sind die Fette so fein im Wasser vertheilt, daß die kleinen Tröpfchen in der nebelig trüben

Flüssigkeit, die wir Emulsion nennen, kaum durch Lupen oder Mikroskope zu unterscheiden sind, oder die Fette sind mit Alkalien zu löslichen Seifen verbunden. Der erste Fall gilt für die sogenannten neutralen Fette, der zweite für die Fettsäuren. In beiden Gestalten findet sich das Fett in den Lymphgefäßen sowohl als in der Pfortader, und auf einem jener beiden Wege nur konnte es dahin gelangen.

Wer einmal mit Wasserfarben gemalt hat, weiß, wie unmöglich es ist, auf fettigem Papiere die Farbe gleichmäßig aufzutragen. Es genügt aber, einen Tropfen Hechtsgalle unter die Farbe zu mischen, um auch das fettige Papier für ihre Annahme fähig zu machen. In der Eigenthümlichkeit der Galle, die Fette nicht zu verseifen, sondern in außerordentlich kleine Kügelchen zu vertheilen, die zuletzt selbst die organischen Poren der Zellhäutchen mit dem wässerigen Nahrungssafte durchdringen können, beruht die wesentliche Einwirkung der Galle auf die Verdauung der Fette. Die tief in das Leben eingreifenden chemischen Thätigkeiten, deren Schauplatz die Leber noch in anderer Beziehung ist, werden wir später kennen lernen.

An jener Emulsion der Fette nimmt aber auch die Flüssigkeit Theil, welche von der Bauchspeicheldrüse oder dem Pankreas abgesondert wird, einem großen, 6 — 7 Zoll langen, 2 — 2½ Zoll breiten, den Speicheldrüsen ähnlichen Drüsenorgan, welches

hinter dem Magen liegt und sich gegen die Wirbelsäure bis zur Milz erstreckt. Aber der Bauchspeichel, diese klare, klebrige, eiweißreiche Flüssigkeit, hat noch eine andere Aufgabe zu erfüllen, nämlich die unverdauten Fette zu zerlegen und in Fettsäuren zu verwandeln, damit sie durch Verseifung fähig werden, die Darmwände zu durchdringen. Dies geschieht besonders in dem untern Theile des Dünndarms, wo durch den alkalischen Darmsaft, der beständig von den Drüsen des Darmkanals abgesondert wird, die Säure des durch die Beimischung der Galle allmählich grünlichgelb gewordenen Speisebreies vernichtet wird und eine alkalische Beschaffenheit vorherrscht. Durch die feinen Blutgefäße werden diese gelösten Fettseifen aufgesogen und der Pfortader zugeführt, während die vertheilten Fette vorzugsweise von den Lymphgefäßen aufgenommen zu werden scheinen.

Noch aber sind die stärkemehl- und zuckerartigen Stoffe ihrem letzten Stadium der Verdauung nicht zugeführt. Galle, Bauchspeichel und Darmsaft vollenden auch dies. Theils als unverändertes Stärkemehl, theils in Traubenzucker und Milchsäure verwandelt, traten sie aus dem Magen in den Darmkanal ein. Schon in dem Zwölffingerdarm beginnt unter der vereinten Einwirkung von Galle und Bauchspeichel ihre völlige Umwandlung in Milchsäure, und der Bauchspeichel endlich bewirkt in dem unteren

Theile des Dünndarms auch die letzte Umsetzung dieser Milchsäure in Buttersäure und macht sie dadurch fähig, in dem weiteren Verlaufe des organischen Bildungsprocesses sich in Fette umzuwandeln.

Die Verdauung ist jetzt beendet. Eiweiß, Käsestoff und Faserstoff, bereits durch den Magensaft aufgelöst, sind im Dünndarm bald völlig verschwunden; die stärkemehlhaltigen Stoffe sind größtentheils in Zucker, Milchsäure und Buttersäure verwandelt und als Fett mit den freien Fetten in die Lymph- und Blutmasse übergeführt; die Getränke sind zum Theil unmittelbar und unverdaut, wie Wasser, Alkohol und gelöste Salze oder Pflanzensäuren, zum Theil erst nach Zersetzung ihres Eiweiß-, Zucker- und Fettgehaltes, wie Milch, Fleischbrühe, Bier und Wein, von den Magen- und Darmwänden aufgesogen. Auf dem vielfach gewundenen Wege haben tausend zarte Gefäße ihre Arme ausgestreckt, um aus dem langsam sich fortwälzenden Speisebrei die nährenden Säfte für das Blut entgegen zu nehmen. Was noch Brauchbares für den Bau des Organismus zurück blieb, das saugen die letzten Zotten und Saugadern des Blinddarms und Dickdarms auf. So ist eine vom Gallenfarbstoff braungefärbte, zähe Masse übrig geblieben, ein Gemisch von unverdauten Nahrungsresten, wie Horn, Holz- und Zellstoff, mit Resten der verharzten Galle und des Darmschleims und den nach und nach abgesetzten Schlacken der

Gewebe. Was durch den Mastdarm entweicht, ist also todter, unnützer Stoff, wenn nicht durch ein Uebermaß der Nahrungsaufnahme Muskelfasern, Sehnen, Fettzellgewebe oder Stärkemehlkörner sich ihm beigesellten, welche die chemischen Kräfte des Verdauungsapparates nicht zu verarbeiten vermochten.

Zwischen 1—4 Stunden hat dieser chemische, auflösende Proceß gedauert, und 2—3 Pfd. Speisen mit 3—4 Pfd. Getränken sind es, die täglich in dieser Weise in Nahrungsflüssigkeit umgewandelt werden. Der geistige Mensch, sein Kopf, sein Wille, seine bewußte Seele erfährt nichts von diesen Wundern, die sich im Innern des Leibes ereignen. Nur Anfang und Ende kündigen sich dem Bewußtsein an. Hunger und Durst sind die empfindlichen Mahnungen, in welchen sich die entleerten Lymph- und Blutgefäße durch das Nervensystem an das Hirn und an das Bewußtsein wenden. Nicht ein mechanischer Reiz, etwa in Folge einer Leere des Magens, ist es, wie Viele sich einbilden, welcher das Hungergefühl hervorruft. Denn es tritt auch bei vollkommener Füllung des Magens mit unverdaulichen und nicht nährenden Stoffen ein, während es noch Stunden lang nach vollendeter Verdauung gesunder Speisen schweigt. Die Mischung der gesammten Blutmasse, die gesammte vom Magen gespeiste Maschine des Organismus ist es, die in dieser Empfindung laut wird. Denn das Wunder der Ernährung ist noch nicht vollendet.

Die Speisen sind zwar in ihrer verwandelten Gestalt durch die Wände des Kanals, den sie durchwanderten, in den Organismus aufgenommen worden; aber noch waltet über ihnen ein letztes Geheimniß, das der Verwandlung dieser Nahrungssäfte in das Blut und des Blutes in die Organe. Mit der Beendigung des Verdauungsprocesses beginnt ein neuer wunderbarer Proceß, die Ernährung, der organische Aufbau des Leibes.

Viertes Kapitel.

Die Ernährung.

Die Verdauung der Speisen ist in der letzten Zeit bis auf wenige zweifelhafte Punkte durch die vereinte Thätigkeit der Naturforscher in das klarste Licht gestellt worden. Aber die Verwandlung des Speisesaftes in Blut, des Blutes in Fleisch und Knochen und Sehnen, das eigentliche Wesen der Ernährung ist noch heute zum großen Theil ein Geheimniß. Der Vorgang an sich ist ein so wunderbarer, daß er in den ältesten Zeiten die Aufmerksamkeit rege machen, die Phantasie und den Aberglauben des Volkes beschäftigen mußte. Aber hier zeigt sich sogleich, wie gefährlich es ist, wenn die Wissenschaft selbst Gespenster heraufbeschwört, oder

wenn sie sich auch nur den Anschein gibt, Phantasiegebilde des Volkes zu beglaubigen. Um die unbegreifliche ernährende und belebende Kraft des Blutes, um seine geheimnißvolle, nur im Tode ruhende Bewegung zu erklären, was konnte der Unwissenheit willkommener sein, als jene gefeierte Lebenskraft, ein magischer Name, bei dem man nichts zu denken brauchte?

Man schrieb dem Blute ein besonderes Leben zu, und man griff selbst in die geheiligten Rechte des Herzens ein, dessen Schlag nur noch die Wirkung des periodisch andringenden Blutes blieb. Die Folge war, daß man die Ursache aller Krankheiten in einem kranken, verdorbenen Blute sah, und daß man sie zuletzt nicht besser zu heilen wußte, als durch möglichst schnelle Verbesserung des verdorbenen Blutes, indem man es abzapfte und durch das gsfeunde Blut eines Menschen oder eines Thieres ersetzte. Vor 250 Jahren wurde diese allerdings folgerichtige Kurmethode von dem hallischen Arzte Libavius erfunden und von unwissenden und abergläubischen Aerzten so lange angewandt, bis die Regierungen sie auf Grund der Erfahrung verboten, daß die so geheilten Menschen oft schwachsinnig, melancholisch, wahnsinnig wurden und selbst starben. Wenn man bedenkt, wie viel tausend Leben solchem wissenschaftlichen Aberglauben zum Opfer fielen, so darf man es der heutigen Wissenschaft gewiß nicht verargen, wenn sie so

gefährlichen Unbegreiflichkeiten keine Stätte mehr gewährt. Wir werden sehen, wie weit es der Wissenschaft in ihrem nüchternen Materialismus gelungen ist, die verborgenen Vorgänge des Ernährungsprocesses aufzuhellen.

Durch den Verdauungsproceß ist der nährende Speisesaft bereitet. Aber noch umschließt ihn ein Kanal, dessen Wände nirgends gegen die Gewebe hin eine Oeffnung zeigen. Zwar sahen wir zahlreiche feine Gefäße die Wandungen des Darmkanals umziehen, und wir mußten in ihnen die Organe der Aufsaugung und Weiterbeförderung des Speisesaftes vermuthen. Aber auch die Lymph- und Blutgefäße sind völlig geschlossen, lassen nirgends eine Oeffnung gegen den Darmkanal entdecken. Wie sollen wir uns hier eine Vermittlung vorstellen, ohne welche doch das ganze Leben eine Unmöglichkeit wäre?

Der Rosenstock am Fenster neigt traurig seine welken Blüthenköpfchen. Kaum aber habe ich seine Erde mit einem Glase Wasser getränkt, so erheben sich schon seine Blätter, seine Knospen und Blüthen erfrischt, strotzend von der Fülle des Lebensstromes. So schnell drang das Wasser in den zarten Kanälen hinauf, und doch ist auch die Pflanze ein geschlossenes Ganze, wie der thierische Leib, doch hat auch der Botaniker trotz Lupe und Mikroskop noch keine Oeffnung in den Gefäßen ihrer Wurzelfasern und Blätter nachgewiesen.

Wir müssen uns diese Erscheinung genauer ansehen, um sicher zu sein, daß wir uns nicht täuschen. Wir füllen ein Darmstück oder eine Blase mit rothem Wein und legen sie in Wasser. Nach einiger Zeit sehen wir das Wasser im Glase gefärbt; der Wein ist also aus der Blase hervorgedrungen. Aber, was wir noch weniger erwarteten, die Blase ist angeschwollen, als wolle sie bersten; es ist also Wasser in sie eingedrungen und mehr, als Wein herausquoll. Das ist jene merkwürdige Naturerscheinung, welche der Physiker Endosmose nennt. So oft zwei Flüssigkeiten, welcher Art sie auch sein mögen, wenn sie nur von verschiedener Dichtigkeit oder verschiedener chemischer Natur, und wenn sie nur fähig sind, sich mit einander zu mischen, durch eine dem Anschein nach nicht poröse Wand, eine thierische oder pflanzliche Haut, eine Blase, ein Darmstück, Kautschuk oder selbst eine Gypsplatte getrennt sind, so findet eine doppelte Strömung der Flüssigkeiten zu einander durch die Wand hindurch statt, und zwar die stärkere gewöhnlich von der dünneren zur dichteren, vom Wasser zur Salz-, Zucker- oder Eiweißlösung, vom Weingeist aber zum Wasser.

Was hier im Kleinen, das geschieht jeden Augenblick in der Natur im Großen und schafft unvermerkt das große Geheimniß des Lebens, den Thier- und Pflanzenleib. Aus dem Ocean geboren, steigen die Wasser in unsichtbaren Dünsten zum Himmel hinan;

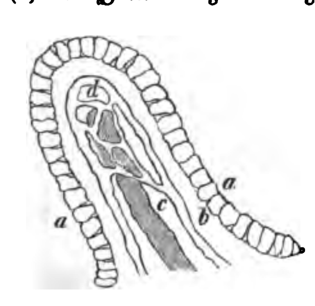
in Thau, Nebel und Regen kehren sie zur Erde wieder und dringen in die feinen Spalten und Zwischenräume des Bodens ein, um entweder in der Tiefe vereinigt als Quellen emporzusprudeln oder das Erdreich zu tränken als Nahrung für die durstige Pflanzenwelt. Von den Gesteinen des Bodens mit kleinen Mengen von Salzen und Säuren beladen, kommt dieses Wasser in Berührung mit den äußersten Zellen der Pflanze, die von ganz anderen Säften und dichteren Flüssigkeiten erfüllt sind. Diese ungleichartigen Flüssigkeiten können nicht nebeneinander bestehen, ohne auf einander einzuwirken. Die dünne Nahrungsflüssigkeit dringt begierig in die Zellen ein, wie das Wasser in die weinerfüllte Blase. Von einer Zelle zur andern setzt sich diese Strömung fort; denn die ganze Pflanze besteht aus solchen Saugapparaten, aus Zellen, die mit Flüssigkeiten verschiedener Natur und verschiedener Sättigung erfüllt sind. Dahin, wo sich die dichtesten Flüssigkeiten, die eiweißreichsten finden, zu den jungen, eben in Entwickelung begriffenen Zellen, richtet der Saftstrom vorzugsweise seinen Lauf. In der Richtung des Stromes wird darum auch die Ernährung, das Wachsthum stärker, die rundliche Zelle verlängert sich, und so nimmt auch die Gestalt der Zellen und Gefäße in dem Saftstrom ihren Ursprung, so knüpft sich an die Bewegung auch das Geheimniß der Form.

Was den Lebensstrom in der Pflanze von Zelle zu Zelle treibt, das ist die stets zunehmende Verdichtung des Zelleninhalts, zunächst bewirkt durch die Verdunstung des Wassers aus der Zellhaut in die umgebende Luft. Vor allem sind es darum die Blätter, die, weil sie der Verdunstung die breitesten Flächen bieten, auch die Erneuerung des Zelleninhaltes und den Stoffwechsel vorzugsweise befördern. Was aber noch kräftiger den Lebensstrom im Innern der Pflanze erhält, das ist die chemische Umwandlung der aufgenommenen Flüssigkeiten selbst. Das Wasser, das den Pflanzenleib durchströmt, setzt nicht allein das Triebwerk seines Lebens in Bewegung, es führt in den aufgelösten Stoffen zugleich seine Baustoffe mit sich. Die chemische Umwandlung dieser, ihr Festwerden verjüngt so einerseits die Organe, während sie andererseits den Inhalt der Saftzellen verarmt, so daß sie, nach neuen Lebensströmen dürstend, immer auf's Neue den ewigen Kreislauf anregen.

Verwickelter freilich mag der Ernährungs- und Bildungsproceß unseres eigenen Leibes sein, aber seine letzte Grundlage bilden auch hier die zarten und geheimnißvollen Vorgänge, die in den feinen Kanälen und von Zelle zu Zelle still wirkend die Stoffe verjüngen und den Kreislauf des Lebens erhalten.

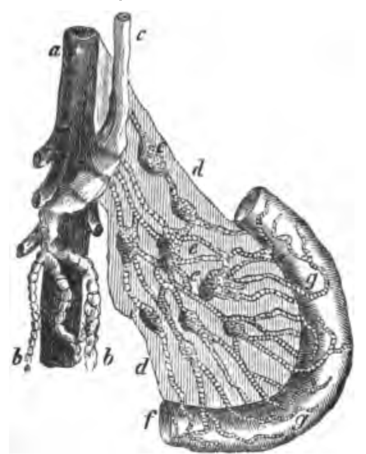
Ein Netz außerordentlich zahlreicher Gefäße durchzieht die Falten der Magenschleimhaut und die

Zotten des Darmkanals. Alle diese Gefäße enthalten beständig Flüssigkeit, die einen Blut, die andern Lymph- oder Milchsaft; ihre Wände sind aus äußerst zarten Häuten gewebt und nur von dünnen, lockeren Zellschichten bedeckt; die Schleimhaut des Darmkanals ist gleichfalls beständig mit Flüssigkeiten getränkt: so muß also auch hier ein steter Austausch, eine Strömung von Stoffen zwischen den Gefäßen auf der einen und dem Darmkanal auf der andern Seite stattfinden. Wie die Wurzeln der Pflanze sich in das Erdreich senkten, aus dem sie die ernährenden Stoffe zogen, so ragen in das Innere des Darmkanals die zahlreichen Zotten. Durch die Zellen ihrer Oberfläche (a) und das zarte Häutchen (b) der Zotte dringen die gelösten Stoffe der Nahrung theils unmittelbar in die feinen Blutgefäße, theils in eine eigenthümliche Saugader (c) in ihrer Mitte. So eröffnen sich für die Stoffe der Nahrung zugleich zwei Wege, um in den allgemeinen Blutstrom übergeführt zu werden: der eine durch die Lymph- und Milchgefäße, die sich in den sogenannten Lymphdrüsen des Gekröses knäuelartig verwickeln, allmälig



Eine Darmzotte.

aber zu größeren Stämmen vereinigen, um endlich dem Herzen nahe durch den Milchbrustgang in die linke Schlüsselbeinvene zu münden; der andere unmittelbar durch die feinen Blutgefäße, die sich zwar bald in der Pfortader vereinigen, aber nur, um sich von Neuem in der Leber aufzulösen, und so erst auf weitem Umwege die empfangenen Stoffe durch die Hohlvene zum Herzen führen.



Lymphgefäße des Darmes.
a. die große Körperarterie; b. Lymphgefäße; c. Milchbrustgang; d. Gekröse; e. Lymphdrüsen; f. Darm; g. Wurzeln der Lymphgefäße.

Die Lymph- und Milchgefäße, welche nicht bloß dem Darmkanal eigenthümlich sind, sondern durch alle Theile des Körpers ihre feinen Adern und Netze

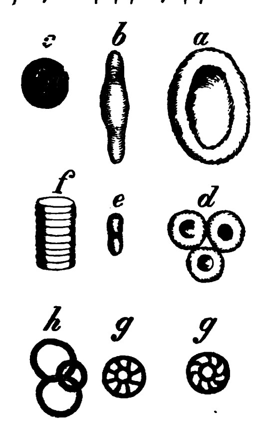
verbreiten, haben die Aufgabe, überall, gleichviel ob aus dem Speisesaft des Darms oder aus dem unverbrauchten Blute der Gewebe, die nährenden Flüssigkeiten aufzusaugen und dem allgemeinen Lebensstrom einzuverleiben. Es ist eine farblose, bald klare, bald, wie in den Milchgefäßen des Darms, durch Fetttropfen getrübte Flüssigkeit, welche sie erfüllt. Kleine farblose Körperchen schwimmen darin, ähnlich den rothen Blutkörperchen des Bluts. Sobald sich diese Flüssigkeit dem Blutgefäßsystem nähert, wird sie selbst auch dem Blute ähnlicher; ihr Faserstoff erlangt die Eigenschaft, außerhalb des Körpers zu gerinnen, und ihre Körperchen werden allmählich röthlich unter Einwirkung des seltsamen eisenhaltigen Farbestoffs des Bluts. Besonders scheint diese Umwandlung in den merkwürdigen Knäueln der sogenannten Lymphdrüsen (e) vorzugehen, deren Bedeutung für die Ernährung aus den Skrophelkrankheiten hinreichend bekannt ist.

Bei den niederen Thieren, selbst bei Fischen und Vögeln noch, sind besondere Lymphherzen vorhanden, durch deren Zusammenziehungen die Lymphe in die Venen getrieben wird. Dem Menschen, wie allen Säugethieren, fehlen diese Lymphherzen. Zahlreiche Ringfasern aber umgeben die Lymphgefäße, und ihre gegen den Milchgefäßgang hin langsam fortschreitenden Zusammenziehungen sind es, welche die Flüssigkeit aus den Gefäßen pressen. Durch zahlreiche

Klappen, welche den Lymphgefäßen das eigenthümliche perlschnurartige Ansehen geben, wird das Zurückströmen der Lymphe verhindert; sie wird gegen den Milchbrustgang getrieben, und sobald die Zusammenziehung aufhört, das Gefäß sich wieder öffnet, strömt neue Lymphe ein, um durch neue Zusammenziehungen weiter geschafft zu werden. Die Bewegung und der wechselnde Druck der umgebenden Theile unterstützen diese Strömung. Mit den wurmförmigen Bewegungen des Darms erschlafft auch die Thätigkeit der Lymphgefäße. Mit der Unthätigkeit der Muskeln stockt sie gleichfalls. Bei anhaltendem Sitzen oder Liegen schwellen die Beine wassersüchtig an, das aus den Blutgefäßen ausgeschwitzte Blutwasser, das sonst von den Lymphgefäßen aufgesogen und weggeschafft wurde, hat sich in den Geweben angesammelt.

Aber nicht die Lymphgefäße allein saugen den Speisesaft auf. Auch die Blutadern enthalten eine wässerige Auflösung von Eiweiß, Faserstoff und Salzen. Auch gegen sie muß bei der Berührung mit dem Darmkanal ein schneller Austausch der Stoffe stattfinden, der erst mit der völligen Ausgleichung beider Flüssigkeiten aufhören kann und immer von Neuem eintreten muß, sobald das Blut in seinem schnellen Laufe sich der aufgenommenen Stoffe entledigt hat. Eine Menge fremder Stoffe, Fett, Zucker, Salze strömen mit dem Blute des Darmkanals der Leber zu.

Das Blut ist nun der Lebensstrom, der aus dem aufgesogenen Speisesaft bereitet wird. Es ist der flüssige Körper, der in dem Eiweiß und leicht gerinnenden Faserstoff des Blutwassers und in den rothen, elastischen, scheibenförmigen Blutkörperchen (d, e) die Baustoffe des Leibes führt. Alles, was von dem Darmkanal aufgenommen ward, fließt zum Herzen, sei es durch die Lymphgefäße und den Milchbrustgang, sei es durch die Blutgefäße der Pfortader und die Leber. Vom Herzen aus wird es durch den lebendigen Herzschlag zu den Organen des Körpers getrieben, um hier die wunderbare Neubildung, die Ernährung zu schaffen. Aber wie es zum Herzen kommt ist es mit der Wunderkraft noch nicht begabt. Mannigfaltiger Umwandlungen bedarf es, um selbst sich in Fleisch und Knochen zu verwandeln. Aus dem rechten Vorhof des Herzens, in den es eintrat, muß es durch die rechte Herzkammer hindurch erst seinen Lauf zu den Lungen antreten,



a. b. Blutkörperchen, c. Lymphkörperchen des Frosches, a. von der Fläche, b. von der Kante gesehen; d. e. Blutkörperchen des Menschen, d. von der Fläche, e. von der Kante gesehen; f. aneinander geklebte Blutkörperchen; g. Lymphkörperchen; h. Fetttröpfchen der Lymphe.

und von dort in den linken Vorhof zurückgekehrt, beginnt es nun erst aus der linken Herzkammer seine nährende Wanderung durch den Körper. Hier nun, bis zu den fernen Haargefäßen der Organe, ist der Schauplatz der Ernährungswunder. Zahlreiche Drüsenorgane nehmen daran Theil, fremde Stoffe absondernd oder eigenthümliche Flüssigkeiten für die Thätigkeit der Organe bereitend. Auf diesem weiten Wege nimmt das Blut zugleich die Trümmer des zerfallenden Körpers auf, — denn, wie immer, ist auch im Leben mit dem Neubau der Verfall verknüpft — und die Entfernung dieser todten Schlacken aus dem Blute beschäftigt wieder neue Organe. Was endlich der Körper an lebenskräftigen Stoffen dem strömenden Blute nicht raubte, das wird von zarten Haargefäßen anderer Blutadern und von den Lymphgefäßen aufgenommen, um von Neuem dem Herzen, dem Mittelpunkte des Kreislaufs, zugeführt zu werden.

Wenn schon ein alter Philosoph in dem Flüssigen den Urgrund alles Seins und Denkens fand, wenn noch heute die Chemie im flüssigen Zustande die erste Bedingung alles Wirkens der Stoffe auf einander erkennt, so finden wir in der Ernährung des Organismus abermals eine Bestätigung des alten Gedankens. Nur aus Flüssigem baut sich das Leben auf, nur im Flusse gestaltet sich jener unablässige Stoffwechsel, den wir Ernährung nennen. Der Körper

zerfällt, und seine veralteten, abgesonderten Bestandtheile werden durch neue, lebenskräftige ersetzt. Das Alte muß entfernt, das Neue zugeführt werden. So muß ein steter Strom durch alle Gewebe des Körpers kreisen, der nimmt und gibt, ausführt und einführt. Die Nahrung muß flüssig werden, um in diesen Strom eingeführt, der Körper selbst muß flüssig werden, um von diesem Strome beständig ausgeführt zu werden. Was also Flüsse und Meer für das Leben der Völker und Staaten, das ist der Blutstrom für das Leben des Menschenleibes, und die Lebendigkeit des Verkehrs ist hier wie dort das Maaß der Gesundheit und Lebenskraft.

Durch die Verdauung waren die Nahrungsstoffe in Blutbestandtheile umgewandelt worden; der Strom des Blutes führte sie dem Herzen zu. Wir waren nicht im Stande gewesen, diese Verwandlungen in ihren einzelnen Momenten zu belauschen. Wir sahen wohl, daß die weißen Lymphkörperchen auf dem Wege zum Herzen sich allmälig rötheten und den Blutkörperchen ähnlich wurden; aber erst nach ihrer Rückkehr vom Herzen vollendete sich diese Umwandlung. Wir sahen, daß noch ein geheimnißvoller Proceß in der Leber stattfinden mußte, welche alles vom Darmkanal her mit neuen Stoffen beladene Blut zu durchwandern gezwungen war; wir ahnten, daß hier am Eingange des großen Ernährungsgebietes in der Leber gleichsam ein Wächter gesetzt sei, der die fremdartigen

und wohl gar gefährlichen Stoffe, die rücksichtslos von den feinen Adern des Darmes aufgesogen waren, aufzuhalten und auszuscheiden oder zu zerstören habe. In der That hat der Forscher in der Leber eine vorzügliche Bildungsstätte der farbigen Blutkörperchen gefunden. Hier ist es, wo ihnen das Eisen dargeboten wird, ohne das sie sich niemals entwickeln können. Es scheint, als ob die Leber eine ganz eigenthümliche Verwandtschaft zu den Metallen besitze, und wie in der Leber der Weinbergsschnecke und mancher Krebse und Fische Kupfer ausgeschieden werde, so in der Leber des Menschen die spärlichen Eisentheilchen der Nahrungsmittel gesammelt und für die Blutbildung verwendet würden. Hier ist es ferner, wo sich die bedeutenden Mengen von Traubenzucker bilden, welche das Blut der Lebervenen mit sich zum Herzen führt, und die jedenfalls an den Umwandlungsprocessen des Blutes Antheil nehmen. Hier in dem Blutgefäßnetz der Leber ist es endlich, wo jene furchtbaren Thier- und Pflanzengifte, wie das Schlangengift und das Urari, das berüchtigte Pfeilgift der Indianer, eine schnelle Zersetzung erleiden, so daß dieselben Gifte, die, in das Blut eingeführt, unrettbar tödten würden, verschluckt völlig wirkungslos bleiben.

Aber wie wunderbar diese zum Theil noch unenträthselten Vorgänge sein mögen, welche aus den Nahrungsstoffen das Blut bereiten, wunderbarer sind noch die, welche aus dem Blute den Körper aufbauen.

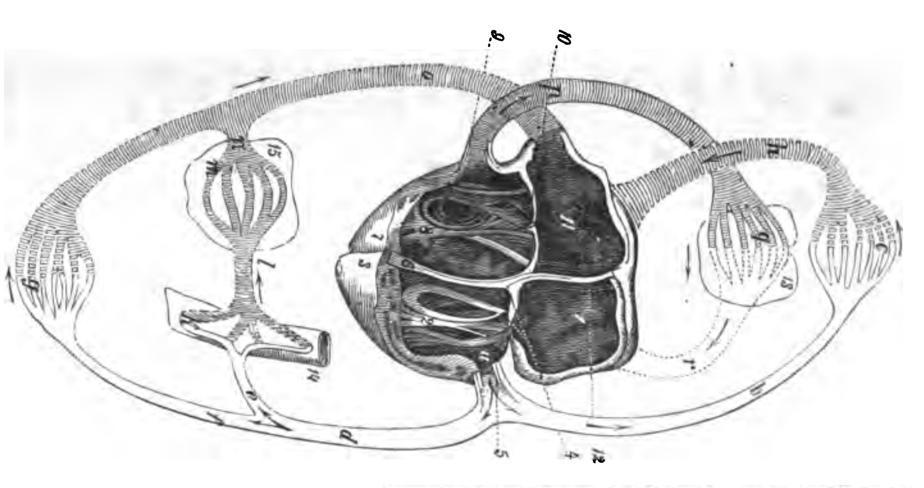
Eine flüssige Lösung von Eiweiß, Fett, Zucker und Salzen war die Grundlage, Zellen und Kerne bildeten sich darin, und aus diesen einfachen Zellen nun sollen sich die mannigfaltigen Gewebe des Menschenleibes gestalten. Das Blut strömt zum Herzen und vom Herzen durch das vielfach verzweigte Adersystem zu allen Theilen des Körpers, um durch die Wände der feinsten Gefäße, in welche sich diese Adern auflösen, in die Gewebe hinüberzuschwitzen und deren Verjüngung zu bewirken. Das Herz aber, dieses unruhige Ding in unserer Brust, das bald so freudig klopft, bald so bang erzittert, dieser geheimnißvolle Sitz süßer Liebe und bittern Hasses, wilder Leidenschaft und sanften Schmerzes, dies Herz ist nur ein hohler Muskel, ein dickwandiger Beutel, dessen Muskelfasern durch ihre periodischen Zusammenziehungen seinen flüssigen Inhalt auspressen. Das Herz ist nur der mechanische Bewegungsapparat, die mit Ventilen versehene Druckpumpe, welche das Blut zu den Geweben, zu den Stätten seiner wunderbaren Ernährungsthätigkeit forttreibt.

Einer solchen mechanischen Thätigkeit des Herzens können wir die großartige Umwandlung nicht zuschreiben, welche das Blut von seinem Eintritt bis zu seinem Austritt in den allgemeinen nährenden Körperstrom erfahren hat. Daß eine solche Veränderung aber stattgefunden hat, deutet uns schon das Auge an. Dunkel, bläulichroth strömte dieser Lebenssaft ein, hell-

roth und schäumend tritt er hervor. Was bewirkte diese Veränderung, wo ging sie vor, und was hat sie zu bedeuten?

Wir müssen uns auf einen andern Schauplatz begeben. Das Herz ist kein so einfacher Apparat, der auf der einen Seite das Blut aufnimmt und auf der andern unmittelbar wieder auspreßt. Es besteht aus zwei Abtheilungen, zwischen denen durchaus keine unmittelbare Verbindung besteht. Nur auf einem Umwege kann das Blut aus der rechten Herzhälfte, in welches es eintritt, in die linke gelangen, aus welcher es in den Körper überströmt. Dieser Weg von der einen Herzhälfte zur andern, dieser kurze Augenblick, den es außerhalb des Herzens verweilt, schließt die Wunder jener Verwandlung dunkelrothen Blutes in hellrothes in sich. Die Stätte dieser Wunder aber sind die Lungen.

Wenn das Blut in die rechte Herzhälfte eintritt, findet es sich hier durch eine Scheidewand auf den engen Raum eines Vorhofes angewiesen. Wenn aber die Muskeln dieses Vorhofes ihre Zusammenziehung beginnen, so öffnet sich in der Scheidewand eine eigenthümliche Klappe, welche den Durchgang in die gleichzeitig erweiterte rechte Herzkammer gestattet. Die kräftigen Muskelwände dieser Kammer öffnen durch ihre Zusammenziehung abermals eine Klappe und treiben das Blut durch die Lungenarterie zu den Lungen. Hier nun ergießt es sich in ein fein verzweigtes Haargefäßnetz,



Schematische Darstellung des Blutkreislaufs: 1. linker Vorhof des Herzens; 2. linke Herzkammer; 3. die Spitze des Herzens; 4. zweizipfelige Klappe; 5. Klappen der Aorta; 6. Scheidewand der Kammern; 7. Spitze der rechten Kammer; 8. rechte Kammer; 9. Klappe der Lungenarterie; 10. dreizipflige Klappe; 11. rechter Vorhof; 12. Scheidewand der Vorhöfe; 13. Lunge; 14. Darm; 15. Leber; a. arterieller Körperstrom; b. arterieller Strom für den Oberkörper, d. für den Unterkörper, e. für die Verdauungsorgane, f. für die untere Körperhälfte; c. Haargefäßsystem des Oberkörpers, g. des Unterkörpers, k. der Verdauungsorgane, m. der Leber, q. der Lungen; h. venöser Strom vom Oberkörper; i. vom Unterkörper; l. Pfortader; n. Lebervene; o. untere Hohlvene; p. Lungenarterie; r. Lungenvene.

das in den dünnen, häutigen Wandungen der Lungenzellen endet und hier von der Luft umspült wird, die wir mit jedem Athemzuge in die Lungen schöpfen.

Wir athmen ein und aus, indem wir unbewußt unsern Brustkorb wie einen Blasebalg abwechselnd erweitern und zusammenpressen. Aber die Luft, die wir ausathmen, ist eine andere, als die wir einathmen. Eine alte Erfahrung lehrt, daß das Athmen von Menschen und Thieren in enggeschlossenen Räumen die Luft verändert und zum ferneren Athmen untauglich macht, daß Athembeschwerden eintreten, die mit jenen krankhaften Erscheinungen des Erstickungstodes enden, welche den Tod des Erhängens oder Ertrinkens so gräßlich machen. Die neuere Wissenschaft lehrte diese Ursache des Erstickens in der ausgeathmeten Kohlensäure kennen, welche an die Stelle des lebenspendenden Sauerstoffs getreten ist. Eine andere Erfahrung lehrt, daß in kalter Luft unser Hauch einen Nebel bildet, der sich in Tropfenform an kalten Körpern niederschlägt. Wir athmen also Kohlensäure und Wasser aus, während wir Sauerstoff einathmeten; denn der Stickstoff unserer Luft nimmt keinen Theil an den chemischen Vorgängen in unserm Innern, dient gleichsam nur zur Verdünnung des Sauerstoffs und wird unverändert wieder entfernt.

Sauerstoff ist das Element der Flamme, Kohlensäure und Wasser sind ihre letzten Erzeugnisse. Sollte das poetische Bild der Flamme in der That so treffend

das Leben bezeichnen, daß eine wirkliche Verbrennung durch unsere Athmung eingeleitet würde? Als Lavoisier zuerst in der Flamme mehr als ein Bild des Lebens erkennen lehrte, lag es nahe, in der Lunge selbst den Verbrennungsheerd des Blutes zu suchen. Mit verbrennlichen Stoffen angefüllt, kreiste das Blut durch die Lungen und trat in Wechselwirkung mit dem Sauerstoffe der Luft; was verbrennen konnte, verbrannte, und das erhitzte Blut strömte nun durch den ganzen Körper seine Wärme aus. Aber bald entdeckte man, daß die Kohlensäure bereits im Blute existirt, ehe es zu den Lungen kommt. Nun konnten die Lungen nicht mehr der thierische Ofen bleiben, sie konnten nur der Ort sein, wo der Austausch zwischen den letzten Verbrennungsprodukten des Körpers und dem frischen Sauerstoffe stattfand. Durch die zarten Wände der Blutgefäße und der Lungenzellen hindurch mußte dieser Austausch der Gase nach denselben Gesetzen stattfinden, nach denen in den Darmwänden der Nahrungssaft von den Lymphgefäßen und Blutgefäßen aufgesogen wird. Der Heerd der Verbrennung aber mußte in andere Organe des Körpers verlegt werden.

Mit Sauerstoff beladen, kehrt das durch den Verlust der Kohlensäure hellroth gewordene Blut aus den Haargefäßen der Lunge in die linke Hälfte des Herzens zurück, um hier durch ähnliche Bewegungen und Klappenvorrichtungen, durch die es aus der rechten Herzhälfte ausgetrieben wurde, Vorhof und Kammer

zu durchwandern und in die Arterien des Körpers überzutreten. Hier und ganz besonders in den feinen Haargefäßen, in welche sich die Arterien in allen Geweben des Körpers auflösen, geht der wichtige Verbrennungsproceß vor, und die Entwicklung der gewebebildenden Stoffe ist das Resultat dieser langsamen Verbrennung.

Die Blutkörperchen, die Träger des Farbstoffes, sind es besonders, welche begierig den Sauerstoff der Luft anziehen und dadurch eben ihre Farbe ändern. Sie führen diesen Sauerstoff den Geweben zu und bedingen dadurch ihre Ernährung. Die Blutkörperchen lösen sich allmälig auf, ihr Farbstoff zersetzt sich, ihr Sauerstoff wird frei. Das Eiweiß des Blutes ist es zunächst, welches sich dieses Sauerstoffs bemächtigt und in seiner Verbrennung den Faserstoff liefert; dem Faserstoff aber verdanken die Muskeln ihr Fleisch. Der Käsestoff, der wichtige Bestandtheil der Gefäßwände, des Bindegewebes unter der Haut und des Nackenbandes, ist ein anderes Verbrennungsprodukt des Blutes. Der Sauerstoff beraubt das Eiweiß des Blutes seines Phosphors und Schwefels, indem er sie zu Phosphorsäure und Schwefelsäure verbrennt, die sich mit dem Natron des Blutes zu Salzen verbinden. Das des Phosphors und Schwefels beraubte Eiweiß aber ist Käsestoff. Der Leim und die leimgebenden Gewebe, die Grundlage der Knochen und Bindegewebe, der Knorpel und Lungen, sind wieder höhere Verbren-

nungsstufen des Eiweißes. So werden Muskeln und Knochen, Herz und Lungen durch das Athmen aus dem Blute gebildet. Mit Eiweiß, Fetten und Wasser aber und schneller als diese verlassen die Salze das Blut. Durch eigenthümliche Verwandtschaftsverhältnisse tritt der phosphorsaure und flußsaure Kalk in Knochen und Zähne, die phosphorsaure Bittererde und das Chlorkalium in die Muskeln, das Kochsalz in die Knorpel, Eisen und Kieselsäure in Haare und Horngebilde über. So erhalten die Gewebe auch ihre Festigkeit und ihren innern Halt.

Aber das Leben baut und schafft nicht allein, es zerstört auch. Wenn wir von einem einseitigen Standpunkte gewohnt waren, in der Verbrennung nur eine Zerstörung zu sehen, so zeigt uns auch das Leben diese Nachtseite. Alles Leben ist ein steter Wechsel von Stoff und Form, und wo Neues sich bildet, muß Altes zu Grunde gehen. Durch die Wand der Haargefäße dringt der Sauerstoff in die Gewebe ein, und hier schreitet die Verbrennung fort, welche die Blutbestandtheile in Gewebebildner verwandelt. Die Grundformen der Gewebe zerfallen, indem sie verbrennen. Die Fleischfaser zerfällt in sauerstoffreichere Körper, die man Fleischstoff, Fleischbasis und Fleischsäure genannt hat. Diese Stoffe des Verfalls gelangen in das Blut und verbrennen unter den erneuten Angriffen des Sauerstoffs weiter zu Harnsäure und endlich zu Harnstoff. Zucker und Fette verbrennen gleichfalls.

Milchsäure, Buttersäure, Essigsäure, Ameisensäure, Bernsteinsäure, Kleesäure sind die Formen dieser fortschreitenden Verbrennung, und Kohlensäure und Wasser sind ihr letztes Produkt.

Die verbrannten, todten Stoffe müssen entfernt werden. Aus den Geweben werden sie von den Haargefäßen der Venen aufgenommen, und dieselben Bahnen, auf denen die nährenden Säfte durch den Körper kreisen, werden zugleich die Bahnen für die Produkte der Rückbildung. Besondere Organe sammeln aus dem Blute diese Auswurfsstoffe an, um sie aus dem Körper zu entfernen, und das befreite Blut fließt zugleich, mit neuen nährenden Stoffen versehen, zum Herzen zurück. Die eigenthümlichen Organe dieser Absonderung sind die Drüsen. Es sind nach innen vielfach gefaltete Säcke, die bald aus dicht gedrängten, gewundenen Schläuchen, bald aus verästelten Röhren oder körnigen und traubenförmigen Bläschen bestehen und meist durch einen Ausführungsgang in eine größere Höhlung münden. Solche Drüsen sind auch die Lungen. Als die Kohlensäure aus den Geweben in das dunkle Venenblut übertrat, fand sie hier in dem Blutwasser das kohlensaure Natron, welches sie mit Begierde aufnahm, indem es sich in doppeltkohlensaures Natron umwandelte. In den Lungenzellen wird diese Kohlensäure wieder ausgeschieden, gegen Sauerstoff vertauscht und durch die Athmung mit dem verdunstenden Wasser entfernt, um draußen als Pflanzennahrung

mit frischem Grün Flur und Hain zu kleiden. Andere Drüsen sind die Nieren, welche die Verbrennungsprodukte der Fleischfaser, Fleischbasis und Fleischstoff, Harnsäure und Harnstoff, absondern, in der Harnblase sammeln und als Harn ausführen. Zahlreiche kleine Drüsen endlich durchziehen das Gewebe der Haut und das Zellgewebe. Hier liegen die Talgdrüsen, welche durch ihre fettige, talgartige Absonderung die Geschmeidigkeit der Haut erhalten; hier liegen die Schweißdrüsen, welche, oft zu mehr als 2000 auf den Quadratzoll, jenen eigenthümlichen, salzreichen und durch Essigsäure und Fettsäuren in der That sauren Schweiß absondern; hier dünstet endlich durch die zarten Blutgefäße der Haut beständig in unsichtbarer Form reichliche Flüssigkeit aus. Auch das salzige Naß der Thränen, in der That eine verdünnte Kochsalzlösung, ist das Absonderungsprodukt von Drüsen.



Die Niere im Durchschnitt.
1. Die Nebennieren in Fett und Bauchfell eingehüllt; 2. die geknäuelten Harnkanälchen der äußeren Rinde; 3. die gestreckten Harnkanälchen und Pyramiden der inneren Marksubstanz; 4. die inneren Nierenwärzchen; 5. der Hohlraum der Niere oder das Nierenbecken; 6. der Harnleiter.

So ist in Wahrheit das ganze Leben des Menschen ein beständiger Stoffwechsel, bedingt durch Nahrungsaufnahme und Verbrennung, durch Verdauung und Athmung. Nicht die Lungen allein, auch die Gewebe, auch das Blut athmen, und Alles, was athmet, verbrennt. Darum verbrennt so manche Nahrung im Blute, ehe sie ernährend zu den Geweben gelangen kann. Der Weingeist unserer Getränke verbrennt im Blute zu Essigsäure, und diese zerfällt in Kohlensäure und Wasser, die ohne Bedeutung für den Aufbau der Organe bleiben.

Leben ist Stoffwechsel, steter, ununterbrochener Wechsel, ohne Sprung und Halt, den vergebens das Forscherauge in seinen einzelnen Uebergängen und Wandlungsformen zu erspähen versucht hat. Die Lebendigkeit dieses Stoffwechsels ist das Maaß des Lebens. Männer scheiden in gleicher Zeit mehr Kohlensäure und Harnstoff aus, als Kinder, Frauen und Greise, Arbeitende mehr als Müssige. Aber dieser Stoffwechsel ist zugleich die Quelle der Lebenswärme. Nicht die Verbrennung allein, jeder Stoffumsatz, jede chemische Zersetzung überhaupt erzeugt Wärme. Jedes Blutkörperchen aber, jedes Fäserchen, jedes Tröpfchen Flüssigkeit in unserm Körper ist in beständiger Bewegung, in stetem Umtausche, in unausgesetzter Zerstörung begriffen, und jeder dieser Processe, in unendlich kleinen Theilchen vor sich gehend, entwickelt unmeßbar kleine Mengen von Wärme, deren Summe erst unsern Instrumenten zugänglich wird. So ist auch die Wärme als das Resultat aller

Lebensprocesse ein Maaß des Lebens, weil sie ein Maaß des Stoffwechsels ist. Im Schlafe und Hunger erlahmt der Stoffwechsel, sinkt auch die Lebenswärme; Arbeit und kräftige Kost erhöhen sie, und Begeisterung erwärmt in der That, wie Langeweile erkältet. Wird die Wärme von Außen durch Klima und Witterung entzogen, so muß sie von Innen durch Nahrung ersetzt werden.

Man spricht oft von der Flüchtigkeit des menschlichen Lebens, ohne zu ahnen, wie schnell in der That das menschliche Leben dahinfliegt. In einer Minute hat das Blut seine Bahn durch den ganzen Körper durchströmt, und in 30 Tagen höchstens ist das ganze Körpergewicht in Luft verhaucht und verflossen. Der Hunger tödtet in 14 Tagen, und der Verhungernde hat in dieser Zeit 4 Zehntel seines Körpergewichts verausgabt. In 30 bis 35 Tagen also ist die Erneuerung und Verjüngung des Menschen vollendet, nicht in 7 Jahren, wie man zu Jean Paul's Zeit noch glaubte.

Diesen Stoffwechsel zu erhalten und zu regeln, ist die Aufgabe der Küche. Darum bedurfte es eines näheren Eingehens auf diese physiogolischen Vorgänge, um die verschiedenen Anforderungen zu begreifen, welche an die Küche gestellt werden müssen. Wir sahen allerdings, daß Nahrungsstoffe für den Menschen überall in der ganzen organischen Welt aufgespeichert liegen, daß ihm selbst die Pflanze Eiweiß bietet und Fett aus ihrem Stärkemehl bereitet. Aber doch darf die Küche nicht gleichgültig und gedankenlos unter den Tausenden

von Nahrungsmitteln wählen. Ihr Werth ist ein ganz verschiedener, verschieden schon durch äußere Beschaffenheit, durch die Härte der umschließenden Hüllen, durch die Löslichkeit des nährenden Stoffes selbst, verschiedener noch durch ihr Verhalten zu den Verdauungsflüssigkeiten. Ein Stoff, der fast unmittelbar und unverändert aus dem Magen in das Blut übergeht, hat einen andern Werth, als ein solcher, der erst zahlreiche Verwandlungen durchlaufen muß, um Bestandtheil des Blutes zu werden, oder den vielleicht alle Verdauungsthätigkeiten nicht einmal ernährungsfähig zu machen vermögen. Noch anders bestimmt sich der Werth der Nahrungsmittel nach der gewebebildenden Kraft ihrer Bestandtheile. Denn ein Nahrungsmittel ist am Ende nur das werth, was es bildet. Darnach endlich läßt sich die Menge der Nahrungsmittel ermessen, welche den Stoffwechsel des Lebens zu erhalten vermögen, in Harmonie mit seiner Lebendigkeit und mit den Bedingungen, welche Alter und Lebensweise, Klima und Witterung, Temperament und Stimmung selbst in den Schicksalen des Körpers und seiner Elemente hervorrufen. Die Küche muß das Leben kennen, um das Leben zu erhalten; und nur wenn sie wissend und einsichtsvoll handelt, kann sie gleichzeitig den Forderungen der Gesundheit, des Geschmacks und der Sitte genügen.

Fünftes Kapitel.

Der Werth der Nahrungsmittel.

Einen unerschöpflich reichen Schatz von Nahrungsmitteln bietet uns die Natur; wohin wir blicken, gewahren wir Stoffe, die fähig sind, Bestandtheile unseres Organismus zu werden. Keinen pflanzlichen Stoff gibt es, der nicht Stärkemehl und Zucker, keinen thierischen, der nicht Eiweiß und Fett enthielte, und wo Wasser rieselt, bringt es uns Salze entgegen für den Bau unserer Muskeln und Sehnen, Knorpel und Knochen. Die Kluft, die man früher zwischen Thier- und Pflanzenreich bestehend wähnte, ist durch die Wissenschaft aufgehoben. Auch die eiweißartigen Körper sind dem Pflanzenreiche nicht fremd; wir genießen kein pflanzliches Produkt, das nicht im Pflanzeneiweiß oder Faserstoff, im Kleber oder Erbsenstoff und Käsestoff Ersatzmittel für das Eiweiß, den Faserstoff und Käsestoff des thierischen Fleisches und der thierischen Milch böte. Sind die Pflanzen auch meist arm an Fetten, so haben wir doch gesehen, daß ihr Zucker und Stärkemehl durch den Verdauungsproceß in Fett umgewandelt werden können. Es scheint also fast, als ob wir nur blind hineinzugreifen hätten in den reichen Schatz der Natur, um Leben zu gewinnen und zu erhalten, als ob die geheime Lebenskraft ohne Unterschied Alles in Fleisch und Blut zu verwandeln möchte. Es muß uns darum fast wundern, daß die meisten Thiere sich in einem so

engen Kreise von Nahrungsmitteln bewegen, und wenn wir auch diese Beschränkung einem gewissen thierischen Instinkte zuschreiben wollten, so dünkt es uns doch als eine gar zu stiefmütterliche Parteilichkeit und Ungerechtigkeit der Mutter Natur, daß sie der gesammten Thierwelt ihre reichen Gaben vorenthielt, um sie allein ihrem Lieblingskinde, dem Menschen, zu gönnen. Eine Bestätigung dieser Art von Bevormundung scheint uns in der That darin zu liegen, daß die Thiere im Umgange mit dem Menschen für eine größere Mannigfaltigkeit von Nahrungsmitteln empfänglich werden, daß ursprünglich fleischfressende Thiere, wie Hunde und Katzen, sich sogar an eine vorzugsweise dem Pflanzenreiche angehörige Kost, an Brod und Gemüse, gewöhnen, und daß man doch nicht gerade sagen kann, diese Hausthiere, die allerdings in ihrem ganzen Charakter andere geworden sind, seien entartet und herunter gekommen gegenüber den Thieren der Wildniß. Dieser Vorwurf aber wäre ungerecht. Auch der Mensch in der Wildniß begnügt sich mit einfacher Kost, mit dem Fleisch der Thiere oder den Früchten des Waldes. Das Werk der Civilisation erst ist es gewesen, welches ihm den reichen Schatz der Natur erschloß.

Allerdings sind alle Produkte der Natur in gewissem Sinne Nahrungsmittel, d. h. sie enthalten Nahrungsstoffe in sich; aber eine wunderthätige Kraft würde dazu gehören, um diese Nahrungsmittel auch stets in Fleisch und Blut zu verwandeln. Die nährenden

Stoffe sind ja mannigfaltig in ihnen vertheilt und mannigfaltig verhüllt und verschlossen. Organe sind es, welche die Nahrungsmittel verarbeiten, die nährenden Stoffe von ihren Hüllen befreien und dem Organismus zuführen. Die Fähigkeit dieser Organe auf der einen Seite, die Beschaffenheit und der Gehalt der Nahrungsmittel auf der andern beschränkt und bestimmt darum ihren Werth, und dieser Werth bestimmt wieder die Wahl der Nahrung. Das Thier folgt dabei einfach seinem Instinkte, d. h. seiner Naturnothwendigkeit, die sich gegen jede Abänderung des typischen Charakters sträubt, und die ihre Sprache im Geschmack findet. Dem Menschen kommt die Wissenschaft zu Hülfe, er verfeinert seinen Geschmack und vermittelt durch seine Kochkunst auch die minder zugänglichen Nahrungsstoffe seinen Verdauungsorganen.

Nahrhaftigkeit ist das erste Erforderniß alles dessen, was uns als Nahrungsmittel dienen soll. Nun gibt es freilich nicht leicht einen thierischen oder pflanzlichen Stoff, der nicht irgend welche nährende, d. h. der Blut- und Fleischwerdung fähige Theile enthielte; aber freilich ist die Menge dieser Theile und ihre Mischung eine so mannigfaltige, daß man nicht ungestraft der Erfahrung allein die Entscheidung über ihren Werth oder Unwerth überlassen kann. Die Chemie hat daher durch ihre Untersuchung der Nahrungsmittel eine That vollbracht, die von unberechenbaren Folgen für die Wohlfahrt der Völker sein muß,

für ihre Gesundheit nicht allein, sondern für ihren Geldbeutel in gleichem Maaße. Denn Nahrung ist Geld, sie schafft Menschen und Arbeitskräfte. Aber der Geldwerth eines Nahrungsmittels bestimmt sich nicht allein nach dem Kostenaufwande seiner Produktion und nach dem Marktpreise, der durch die Concurrenz bestimmt wird, sondern gleichzeitig nach den Procenten der nährenden Bestandtheile, die es enthält.

Die eiweißartigen Körper stehen, wie wir gesehen haben, in der ersten Reihe der nährenden Stoffe; sie bilden die Muskeln und Gewebe, die Nerven und das Gehirn des Menschen. Die Wurzeln, Blätter und Samen der Pflanzen enthalten sie so gut, wie das Fleisch, die Milch und die Eier der Thiere, wenn auch in anderen Formen. Aber die folgende Uebersicht wird zeigen, wie außerordentlich verschieden das Verhältniß ist, in welchem diese sogenannten blutbildenden Stoffe zu dem Gehalt an Wasser auftreten.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel in frischem Zustande nach ihrem Gehalt an eiweißartigen Stoffen:

Nahrungsmittel	Eiweißkörper in Procenten	Wassergehalt in Procenten
Schweizer Käse . . .	62	28
Eigelb	$15^3/_4$	$51^1/_2$
Eiweiß	12—14	85
Fleisch von Säugethieren	14—16	77
Fleisch von Fischen . .	12—14	80
Kuhmilch	$6^3/_4$—$7^1/_4$	$82^1/_4$—$85^3/_4$
Eselsmilch	$1^1/_2$—2	90

Nahrungsmittel	Eiweißkörper in Procenten	Wassergehalt in Procenten
Muttermilch	2—5½	86—91½
Weizenmehl	11⅔—19¼	12¾—13¾
Roggenmehl	10⅓—16	13¾—14⅔
Reis	3¾—6¼	15
Gerste	12¼—15⅓	13¾—16¾
Erbsen	24½	13½—19½
Bohnen.	24¾	13½
Linsen	26½	13
Weiße Kartoffeln . .	2½	75
Rothe Kartoffeln . .	2⅓	69
Möhren	1½	86
Kohlrüben	1⅗	87¾
Zwiebeln	½	93¼

Als nicht minder wichtig für den Aufbau unseres Körpers haben wir eine zweite Gruppe von Nahrungsstoffen kennen gelernt, die wir Fettbildner nannten. Sie waren es, die nicht allein jene Fettanhäufungen im Zellgewebe zwischen Muskeln und Eingeweide veranlaßten, auch nicht allein als Brennstoff für die Athmung dienten, sondern zugleich Gehirn und Nervensubstanz, Muskeln, Haut und Drüsengewebe ernährten. Das Fleisch der Thiere ist die erste Quelle der Fettnahrung; aber wenn dieser Fettgehalt auch dem trockensten Fleische nicht gänzlich fehlt, so findet doch auch hier eine außerordentliche Mannigfaltigkeit statt. Im trocknen Fleische der Brust finden sich von 100 Theilen an Fett:

beim Rinde 21¾ Theile.
beim Kalbe 10½ —
beim Hammel 9¼ —

beim Reh	8	—
beim Hasen	$5^1/_4$	—
beim Huhn	7	—
bei der Gans	8	—
bei der Ente	9	—
bei der Taube	3	—

So lange man das Pflanzenreich nur als ein großes Laboratorium für die thierische Nahrung und die thierische Verdauung nur als ein Aufsaugen der fertigen Nahrungsstoffe ansah, galt natürlich das thierische Fett als die einzige Fettquelle, und die Pflanzen konnten nur in dem wenigen Oel ihrer Samen und in ihrem noch spärlicheren Wachs den pflanzenfressenden Thieren, deren Fettwerden freilich etwas Wunderbares behielt, einen Ersatz bieten. Jetzt, wo man weiß, daß die Bienen erst in ihrem Innern den Zucker in Wachs verwandeln, daß die Gänse erst aus dem Stärkemehl der Getreidekörner, die Schweine aus dem Stärkemehl der Kartoffeln das Fett bereiten, ist eine unmittelbare und viel wichtigere Fettquelle in dem Stärkemehl, Gummi und Zucker des Pflanzenreichs selbst eröffnet. Freilich können Bienen aus reinem Honig kein Wachs, Gänse und Schweine aus reinem Stärkemehl kein Fett bereiten; ein geringer Zusatz von Wachs in dem einen, von Fett in dem andern Falle, ist, wie die Erfahrung gelehrt hat, nöthig, um diesen wunderbaren Verwandlungsproceß einzuleiten. Das ist von Be-

deutung für den Werth dieser stärkemehl- und zuckerhaltigen Nahrungsstoffe als Ersatzmittel der thierischen Fette. Der Gehalt an solchen stärkemehlartigen Körpern ergibt uns nun im Pflanzenreiche wieder eine ebenso außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel, wie es der Eiweißgehalt für das Thierreich ergab. Stellen wir einen Vergleich zwischen der fettbildenden und der blutbildenden Kraft dieser Nahrungsmittel an, so finden wir einen fast vollkommenen Gegensatz. Die eiweißreichsten Nahrungsmittel erscheinen als die stärkemehlärmsten und umgekehrt, ein Umstand, der uns einen häufig sich zeigenden Gegensatz in den Neigungen fetter und magerer Menschen erklären möchte.

Vergleichende Uebersicht der Nahrungsmittel in trocknem Zustande nach ihrem Gehalte an Stärkemehl und eiweißartigen Körpern.

Nahrungsmittel	Stärkemehl und Zucker in Procenten	Eiweißartige Körper in Procenten
Reis	85 3/4	7 1/2
Maismehl . . .	77 3/4	13 2/3
Weizenmehl Nr. 1	65 1/4	19 1/4
Weizenmehl Nr. 2	67	13 1/2
Weizenmehl Nr. 3	57 3/4	12
Roggenmehl Nr. 1	61 1/4	22
Roggenmehl Nr 2	54 3/4	17 3/4
Linsen.	39 1/2	30 1/2
Erbsen	38 3/4	28 1/4
Bohnen	37 3/4	28 1/2
Kartoffeln . . .	72	10

Als ein dritter wesentlicher Bestandtheil unserer Nahrungsmittel galten uns endlich die anorganischen Stoffe, die Salze. Sie waren es, die nicht blos unsere Knochen und Zähne aufbauen, an denen auch der Bestand unserer Blutkügelchen, unserer Muskeln und Haare hängt. Auch diese Salze nehmen an der Werthbestimmung der Nahrungsmittel Theil, wenngleich bei ihrer außerordentlichen Verbreitung schon in einer guten Wahl der organischen Nahrungsmittel, wie Thier- und Pflanzenreich sie liefern, die nöthige Zufuhr von anorganischen Stoffen eingeschlossen liegt. Einer Wahl aber bedarf es immerhin. Wer bei vorzugsweiser Fleischnahrung von dem Safte, der die Muskeln tränkt, keinen Gebrauch macht, wer nur trocknes Rindfleisch oder gar Pökelfleisch genießt, dem wird es bald an den wichtigen Alkalisalzen für sein Blut und seine Muskeln fehlen. Wer sich nur an eiweißarme Pflanzennahrung, etwa an Kartoffeln hält, dessen Ernährung wird leiden, nicht blos weil ihm das Eiweiß fehlt, sondern weil ihm zugleich mit diesem die erforderliche Menge phosphorsauren Kalkes, Eisens u. s. w. vorenthalten wird.

Aber die Nahrhaftigkeit ist es nicht allein, welche den Werth unserer Nahrungsmittel bestimmt, auch ihre Form, die Löslichkeit, in der sie den Verdauungsorganen geboten werden, kurz, ihre Verdaulichkeit ist ein wichtiger Factor in dieser Rechnung. Zwar lehrt die Erfahrung mehr oder weniger dem Einzelnen, was

ihm zusagt nnd was nicht; aber dennoch möchte es nirgends leicht widersprechendere und unsinnigere Ansichten und Urtheile geben, als in Betreff der Verdaulichkeit der Speisen. Hier kann wieder nur die Wissenschaft entscheiden, ihre Forschung und ihre Erfahrung. Aus dem Wesen des Verdauungsprocesses geht hervor, daß am schwersten verdaulich diejenigen Nahrungsmittel sein müssen, welche sich am weitesten in ihrer Zusammensetzung von den Blutbestandtheilen entfernen. Darum sind thierische Nahrungsmittel im Allgemeinen leichter verdaulich als pflanzliche, Eier und Kalbsbröschen z. B. leichter, als Brod und Erbsen. Darum ist Butter leichter verdaulich als Zucker, da Zucker erst in Fett umgewandelt werden muß, während die Butter die wesentlichen Fette bereits fertig enthält. Darum sind Mohrrüben verdaulicher als Kartoffeln, weil jene den Zucker enthalten, in welchen das Stärkemehl der Kartoffeln erst verwandelt werden muß, weil Mohrrüben also gleichsam bereits zum Theil verdaute Kartoffeln sind.

Außer der chemischen Beschaffenheit wirken aber auch Härte, Festigkeit und tausend andere Umstände auf die Verdaulichkeit der Speisen ein, die zwar der chemischen Forschung sich entziehen, für die physiologische aber dennoch Gegenstand der Beobachtung geworden sind. Man hat Magenfisteln benutzt, um die Resultate der Verdauung im Magen bis zur vollständigen Herstellung des Speisebrei's zu verfolgen

Wenn diese Resultate auch freilich nicht allgemein maßgebend sein können, da Individualität, Alter und Geschlecht, selbst Temperament und Stimmung eine bedeutende Rolle dabei spielen, so dürften sie doch manchen Vorurtheilen gegenüber wenigstens einen Anhaltepunkt für eine richtigere Diät bieten.

Uebersicht verschiedener Nahrungsmittel nach ihrer Verdauungszeit.

Nahrungsmittel	Verdauungszeit
Gekochter Reis	1 St.
Gekochte Schweinsfüße	1 =
Geschlagene Eier	$1^{1}/_{2}$.
Gebratenes Wildpret	$1^{1}/_{2}$ =
Gekochter Sago	$1^{3}/_{4}$ =
Gekochte Milch	2 =
Rohe Eier	2 =
Gebratene Ochsenleber	2 =
Frische Milch	$2^{1}/_{4}$ =
Truthahn	$2^{1}/_{2}$ =
Wilde Gans	$2^{1}/_{2}$ =
Spanferkel	$2^{1}/_{2}$ =
Geröstete Kartoffeln	$2^{1}/_{2}$ =
Austern	$2^{3}/_{4}$—$2^{1}/_{4}$ St.
Weiche Eier	3 St.
Geröstetes Rindfleisch	$2^{3}/_{4}$—$3^{1}/_{2}$ St.
Gekochtes Rindfleisch	$3^{1}/_{4}$—$4^{1}/_{2}$ =
Gesalzenes Rindfleisch	$3^{1}/_{2}$—$5^{1}/_{2}$ =
Beefsteak	3 St.
Roher Schinken	3 =
Frisch gesalzenes Schweinefleisch	3—6 St.
Frisch gebratenes Schweinefleisch	$3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$ St.
Geschmortes Hammelfleisch	$3^{1}/_{2}$ —
Hammelbraten	4—$4^{1}/_{2}$ St.

Nahrungsmittel	Verdauungszeit
Kuchen	3 St.
Zerlassene und gebratene Butter	$3^1/_2$ St.
Frisches Weizenbrod	$3^1/_2$ „
Gek. weiße Rüben u. Kartoffeln	$3^1/_2$ „
Bratwurst	$3^1/_2$—5 St.
Harte Eier	$3^1/_2$—$5^1/_2$ St.
Alter Käse	$3^1/_2$ St.
Butterbrod mit Kaffee . . .	$3^3/_4$ „
Trocknes Brod mit Kaffee . .	4 „
Gekochtes Geflügel	4 „
Kalbsbraten	$3^3/_4$—$5^1/_2$ St.
Rindfleischsuppe	4 St.
Hammeltalg	$4^1/_2$ St.
Gekochter Kohl	$4^1/_2$ St.
Gekochte Sehnen und Ochsentalg	$5^1/_2$ St.

Die Verdauung im Magen erfordert also im Durchschnitt einen Aufenthalt von 3—4 Stunden Leicht verdauliche Gemüse, Spinat, Sellerie, Spargel Obstmus, Erbsen- und Bohnenbrei, Gersten- und Hafergrütze sind bereits nach 1—$1^1/_2$ Stunden, Salat, Weißkohl, Zwiebeln, Meerrettig, gelbe Rüben nach 3—4 Stunden, Pilze, Nüsse, Mandeln, Rosinen, die Hülsen der Hülsenfrüchte, die Häute und Schalen der Kern- und Steinfrüchte und Beeren, die Sehnen, Häute und Knochen und das Eiweiß harter Eier erst nach bedeutend längerer Zeit für die Umwandlungs- und Auffaugungsprocesse des Dünndarms vorbereitet. Durch Zusatz von Oel und Fett werden die Nahrungsmittel schwerer verdaulich, Kochsalz und Gewürze, wie Pfeffer, Zimmt, Senf, Rettig, Kapern,

Wein und Liqueure, alter Käse und Zucker zeigen sich als Beförderungsmittel, Säuren, laues Wasser und sogenannte adstringirende Stoffe als Verzögerungsmittel der Verdauung.

Auch die Verdaulichkeit entscheidet freilich noch nicht über den Werth des Nahrungsmittels; sie vermag es nur bei gleicher Nahrhaftigkeit, d. h. bei gleichem Gehalt und gleicher Art der Nahrungsbestandtheile. Aber diese Nahrhaftigkeit bestimmt sich nicht nach einem einzigen Bestandtheile; denn die Nahrungsstoffe haben ganz verschiedene Bedeutung, bilden bald Fleisch, bald Fett und Hirn, bald Knochen und Knorpel. Kochsalz allein, das weiß Jeder, mag es auch an der Blutbildung theilnehmen, kann nicht als nährend gelten; aber Eiweiß allein, oder Fett allein, oder Zucker allein sind ebenso wenig nährend. Ohne Fett und Salze würden wir auch bei der reichsten Eiweißnahrung verhungern. Von dem richtigen Mischungsverhältniß der nährenden Bestandtheile hängt also der Nahrungswerth eines Nahrungsmittels ab. Das beste Nahrungsmittel wird daher dasjenige sein, welches in seiner Mischung der Zusammensetzung des Körpers am nächsten kommt. Ein solches bietet uns die Natur in der Nahrung des Säuglings, in der Milch. Bei einem Wassergehalt von 86—90 Procent enthält sie reichlich 3 Procent Käsestoff, 4¼ Procent Milchzucker, 2½ Procent Butter und ¼ Procent Salze, namentlich phosphorsaure, Chlorkalium und

Kochsalz. Ein solches Mischungsverhältniß wird also für alle unsere Nahrungsmittel das wünschenswertheste sein, außer etwa, daß bei dem Vorwiegen der stärkemehlartigen Stoffe über die Fette wegen ihrer längeren und lebhafteren Verbrennung und Wärmeerzeugung das Verhältniß zu Gunsten derselben selbst auf das Doppelte gesteigert werden kann. Fünf Theile Fettbildner auf 1 Theil Eiweißstoffe dürfte ungefähr das naturgemäße Mischungsverhältniß unserer Nahrung sein.

Am nächsten kommen dieser Forderung Brot und Fleisch; sie sind gleichsam feste Milch. Beide enthalten Eiweißkörper und Blutsalze. Aber das Fleisch enthält Fett, das Brot nur Stärkemehl und etwas Zucker; darum ist das Brot, besonders das trockene, schwerer verdaulich als das Fleisch. Brot ist zugleich arm, Fleisch reich an Wasser. Von Fleisch allein könnten wir uns darum nähren; Brot allein ohne Fett, ohne Wasser würde uns den Tod bringen. Kein Nahrungsmittel aber zeigt eine ungünstigere Zusammensetzung als die Kartoffel. Außerordentlich reich an Wasser, enthält sie außer ihrem Stärkemehl kaum einige Eiweißstoffe, noch weniger Salze und und vor allem die wichtigen phosphorsauren gar nicht. Noch tiefer freilich stehen unsere grünen Gemüse, unsere Kohlarten und Salate, die bei einem ebenso geringen Eiweißgehalt auch an Fettbildnern arm sind. Kaffee und Thee, welche die heutige Cultur

zu einem Volksbedürfnisse ersten Ranges erhoben hat, verdienen ihrem Gehalte nach keinen Platz in der Reihe der eigentlichen Nahrungsmittel. Sie behaupten sich in ihrem Range nur durch die mächtig erregende Wirkung ihrer Alkaloide, des Koffeïns und Theïns, welche eine Bewältigung der in ungünstigen Verhältnissen dargebotenen Nahrung möglich macht und sie darum stets als die Begleiter der Kartoffelnahrung erhalten wird. Am allerwenigsten verdienen den Namen von Nahrungsmitteln die spirituosen Getränke. Unverändert in das Blut aufgenommen und fast vollständig im Blute verbrannt, wirken sie nur durch ihre Wärmeentwicklung, mehr aber noch durch ihre erregende Nebenwirkung, die schon mit einem Reize auf die Verdauungsorgane beginnt und mit einem krankhaften Reize auf Hirn und Nerven endet. Der Alkohol ist eine Sparbüchse, wie man gesagt hat, aber freilich eine theuer bezahlte, auf Kosten des eignen Körpers und schließlich auch des Beutels. „Der Branntwein", sagte Moleschott, „ist ein Wechsel, ausgestellt auf die Gesundheit, welcher beständig prolongirt werden muß, weil er aus Mangel an Mitteln nicht eingelöst werden kann; der Arbeiter verzehrt das Kapital statt der Zinsen, und der Bankerott seines Körpers ist unvermeidlich."

Eine so außerordentliche Werthverschiedenheit der Nahrungsmittel wirft auch ein Licht auf die von vornherein aufgestellte Behauptung, daß der Geld-

werth eines Nahrungsmittels nicht von Marktpreisen oder Herstellungskosten allein bedingt werde. Ein billiger Rock, das weiß Jeder, kann ein sehr theurer werden durch seine geringe Dauerhaftigkeit. Ein billiges Nahrungsmittel kann ebenso ein sehr theures werden durch seinen geringen Gehalt. Was hilft es, daß ein Pfund Knochen soviel Suppe liefert, wie 6 Pfund Fleisch, wenn der ganze Werth dieser Suppe in dem schwerverdaulichen Knochenleim besteht! Was hilft es, daß die Kleie mehr Kleber und 2mal soviel Fett als das Weizenmehl enthält, wenn ein kräftiger Bauernmagen dazu gehört, um diese nährenden Stoffe wenigstens theilweise zu verdauen! Nur mit der Billigkeit der Kartoffel scheint es eine andere Bewandtniß zu haben. Freilich sind ihre nährenden Bestandtheile in einem sehr ungünstigen Verhältnisse gemischt, freilich enthalten sie kaum den fünfzehnten Theil des Eiweißes, das unser Blut verlangt. Aber die Menge der festen Stoffe, welche die Kartoffel dem Boden entzieht, ist doch trotz des großen Wassergehaltes eine so außerordentliche, daß sich kein anderes landwirthschaftliches Produkt mit ihr messen kann. Auf einem preuß. Morgen z. B. werden durchschnittlich geerntet:

	an Weizen,	an Roggen,	an Erbsen,	an Kartoffeln,
in frischem Zustande	868 Pfd.	762 Pfd.	502 Pfd.	9700 Pfd.
an festen Bestandtheilen	775 —	648 —	507 —	2425 —

Davon kommen	in Weizen,	in Roggen,	in Erbsen,	in Kartoffeln,
auf Eiweißstoffe	130 Pfd.	112 Pfd.	143 Pfd.	252 Pfd.
auf Stärkemehl	406 —	305 —	190 —	1746 —
auf Salze	23 —	10 —	50 —	82 —

Offenbar ist also der Landwirth bei der Kartoffel im Vortheil; aber von den Consumenten, welche diese verschiedenen Erzeugnisse eines gleichgroßen Ackers genießen, wird der im Nachtheil sein, der bei gleichem Nahrungsgewinn den größeren Ballast zu überwinden hat. Denn die Arbeit hat ihren Werth auch im Organismus. Wer also, wie bei der Kartoffel, um derselben Eiweißmenge willen 10 — 12 Mal so viel Masse verarbeiten soll, als bei Getreide und Hülsenfrüchten, dem kann leicht diese Arbeit so theuer zu stehen kommen, daß er um den Gewinn betrogen wird. Den Werth bestimmt allein die Kraft, welche die Nahrung liefert. Trotz ihrer höheren Preise sind darum Erbsen und Linsen billiger als Kartoffeln, und wer nur 14 Tage lang von nichts als Kartoffeln leben wollte, würde nicht mehr im Stande sein, sich seine Kartoffeln selbst zu verdienen.

Was die Wissenschaft erforscht hat, muß der Küche dienen. Die Natur bietet uns die Nahrungsmittel weder immer in nahrhafter Mischung, noch in verdaulicher Form. Die Küche muß den Verdauungsorganen entgegenkommen durch Zerkleinerung und Lösung, durch Kochen und Braten, durch chemische und physikalische Processe. Die Küche muß künstlich mischen, was die Natur getrennt bietet, muß durch Wechsel er-

setzen, was durch Einseitigkeit dem Erforderniß einer guten Nahrung gebricht. Der Ekel bei steter Wiederkehr desselben Gerichts ist nicht die Schuld eines verwöhnten Gaumens, sondern eine warnende Stimme des unbefriedigten Organismus.

Sechstes Kapitel.

Das Küchenfeuer.

Wie es eine Kunst erfordert, um aus dem Schooße der Erde und aus seinen mancherlei dunkeln und schimmernden Erzen die kostbaren Metalle zu gewinnen, wie es einer Kunst bedarf, um dem Pflanzen- und Thierreich die Faser zu entlehnen für die Gespinnste und Gewebe unsres Schmucks und unserer Kleidung: so bedarf es auch einer Kunst, um den reichen Nahrungsschatz der Natur zu heben und, was sich unter harten und rauhen Hüllen birgt, für Gaumen und Magen, ja im eigentlichen Sinne für Leib und Seele zu erobern. Das Thier, das diese Kunst nicht besitzt, ist auf einen engen und dürftigen Kreis von Nahrungsmitteln beschränkt, und der Mensch im Naturzustande der Wildniß gleicht dem Thiere. Alle Kultur beginnt recht eigentlich mit der Kochkunst; Kleidung und Obdach machen noch keine Civilisation. Das ward nie tiefer

und herrlicher ausgesprochen, als vom sinnigen Volke der Griechen in seiner Prometheussage. Von den Göttern raubte der Sohn der Titanen das Feuer, und so bedeutungsvoll dünkte den neidischen Göttern der Raub, daß sie die furchtbarste aller Strafen über den Räuber verhängten. Aber das Feuer verblieb den Menschen und entzündete seine Kultur, es ward zu jenem Prometheusfunken, aus dem noch heute der Dichter die höchsten und heiligsten Gaben des Geistes entspringen läßt. Der Funke des Prometheus entzündete das Feuer des Heerdes und die Flamme der Altäre, und eine Göttin selbst, Vesta, stieg hernieder, um den Menschen den Gebrauch des Feuers, die Elemente der Kochkunst zu lehren. Ein Blick in die Kulturgeschichte jedes Volkes würde uns den gewaltigen Umschwung zeigen, der mit dem Gebrauch des Feuers in Sitte und Lebensweise begann. Welch' ein Kontrast zwischen den Eicheln und Feigen essenden Urbewohnern Griechenlands und den Rostbeef essenden homerischen Helden, zwischen der ungeschlachten Rohheit Jener und der edlen, mit zarter Milde gepaarten Kraft Dieser, wo mitten aus dem wilden Getümmel des Kampfes die sanften Klagen der Liebe und des Liedes und die Jubeltöne festlicher Freude erklingen, wo der Dichter nichts Herrlicheres zu preisen weiß,

„Als wenn festliche Freud' im ganzen Volk sich verbreitet,
Und hoch Schmausende rings in den Wohnungen horchen dem Sänger,

Sitzend in langen Reih'n, da voll vor ihnen die Tafeln
Stehen mit Brod und Fleisch, und lieblichen Wein aus dem Mischkrug
Schöpfet der Schenk und tragend umher eingießt in die Becher:
So was deucht mir im Geiste die seligste Wonne des Lebens!"

Das Feuer ist das Element der Kochkunst. Bedarf es eines Mittels zur Einleitung chemischer Processe, zur Lösung und Erweichung, zur Verbindung und Trennung der Stoffe, so weiß die Chemie selbst kein wirksameres Mittel anzugeben, als die Wärme, das Feuer. Auflösung, chemische Veränderung, das war es eben, was die Küche leisten sollte, um aus den Rohstoffen der Natur die gedeihliche und schmackhafte Nahrung für unsern Organismus zu erobern. Es bedarf daher keiner weiteren Rechtfertigung, wenn ich vor Besprechung der eigentlichen Küchenoperationen der Feuerung unsrer Heerde, den Mängeln ihrer Verwendung und den Mitteln ihrer Verbesserung die Aufmerksamkeit des Lesers zuwende.

Alles Feuer ist die Wirkung eines chemischen Processes, der Verbrennung, und dieser Proceß besteht in der Verbindung der Brennstoffe, d. h. kohlenstoff- und wasserstoffhaltiger Substanzen im gewöhnlichen Leben, mit Sauerstoff. Durch das Glühen dieser Stoffe wird das Leuchten, durch ihre Verbrennung die Hitze des Feuers erzeugt. Bei allem Feuer kommt es also darauf an, daß durch den Luftzug eine hinreichende Menge von Sauerstoff der

Flamme zugeführt wird, damit eine möglichst vollkommene Verbrennung stattfinde, und daß die erzeugte Wärme zugleich möglichst vollständig für den alleinigen Zweck der Küche, die Erhitzung der Speisen verwendet wird. Beiden Forderungen wird bei unseren Heerdeinrichtungen selten auch nur in dem bescheidensten Maße genügt. Noch bestehen an zahllosen Orten die offenen Heerde, auf denen das theuerste Feuer, das Holzfeuer, lustig flackert und nur wie spielend die dagegen geschobenen Töpfe beleckt. 15—20 Procent der besten Heizkraft gehen bei dem mangelhaften Luftzuge in den unzersetzten Gasen und unverbrannten Kohlentheilchen des Rauches verloren, nachdem sie zuvor bei der meist eben so schlechten Einrichtung der Rauchfänge die Lungen der Köchin belästigt und die Speisen verdorben haben. 75—80 Procent der erzeugten Wärme selbst aber entweichen, ohne Töpfen und Tiegeln zu nützen, als heißer Luftstrom nach oben. Von dem ganzen kostbaren Feuer findet kaum der 20. Theil seine beabsichtigte Verwendung. Nicht viel besser steht es um unsre Sparheerde und Kochöfen. Zwar werden hier billigere Brennmaterialien benutzt, Torf, Braunkohle, Steinkohle; aber der heftige Luftzug, dessen die Erhaltung des Feuers bedarf, und der mehr als das Doppelte der erforderlichen Luftmenge zuzuführen pflegt, reißt so gewaltige Mengen unbenutzter Gase und nutzlos erhitzter Luft mit sich fort, daß, wenn wir die Wärme

hinzurechnen, welche die glühenden Eisenplatten beständig aufnehmen und zum Theil in die Küche ausstrahlen, auch in den günstigsten Fällen der Verlust auf 70—80 Procent anzuschlagen ist. Zu allen diesen Verlusten kommt noch ein Irrthum, der gewöhnlich noch theurer zu stehen kommt, da er nicht blos Geld kostet, sondern auch die Speisen mindestens verschlechtert, wenn nicht verdirbt. Je größer die Hitze, desto besser, heißt es in der Küche; und in der That kann man in den meisten unsrer Kochöfen bequem Metalle schmelzen. Das ist aber ein Vorurtheil, das aus völliger Unkenntniß der Naturwissenschaften entspringt. Der Siedepunkt des Wassers beträgt bekanntlich 80° R. In offenen Gefäßen nimmt das Wasser oder eine wässrige Flüssigkeit auch beim heftigsten Kochen nie eine höhere Temperatur als 80° R. an. Läßt man dennoch eine größere Hitze auf die siedende Flüssigkeit einwirken, so wird aller Ueberschuß auf die Dampfbildung verwandt; die Flüssigkeit verdunstet nur schneller und reißt dabei oft die besten, feinsten und nahrhaftesten Theile der Speisen mit sich fort, die durch den bekannten Küchengeruch sich leicht verrathen. Daß die Speisen durch ein solches schnelles Kochen auch schneller gar oder weich würden, ist ein Irrthum; sie werden nur schlechter durch das Wasser, das ihre Verluste ersetzen muß. In Wahrheit hat man also nur nöthig, das Kochen der Speisen zu erhalten, und dazu bedarf es nur $^2/_5$

der Wärmemenge, welche die Siedehitze des Wassers hervorbrachte.

Wenngleich diese Verluste und Uebelstände, die durch das allmälige Entzünden des Feuers, seine Abkühlung durch zu heftigen Luftstrom, unvollkommene Verbrennung und mangelhafte und verkehrte Benutzung seiner Heizkraft bewirkt werden, zum großen Theile zu den unvermeidbaren gehören, so ist doch die Abhülfe des vermeidbaren Theils durch die Wissenschaft, die in ihrem rastlosen Fortschritt bereits so Unendliches auf allen Gebieten der Technik geleistet hat, gewiß keine unbillige Erwartung. Wärme ist Geld, und auch die geringste Verbesserung wird hier zu einer Ersparniß für den Einzelnen nicht allein, sondern für die gesammte Volkswohlfahrt. Die Brennmaterialien des Erdenschooßes wachsen nicht fort, und Holz und Torf ergänzen sich so langsam und in einem so ungünstigen Verhältniß zu ihrer Verschwendung, daß die Zeit sich mit Gewißheit berechnen läßt, wo unser irdisches Feuer erlöschen wird, und jener Zustand eintritt, auf den die furchtbare Schilderung Byron's in seinem berühmten Gedichte „Finsterniß" paßt, wenn nicht ein Ersatz für die vergeudeten Brennstoffe gefunden wird.

Ich kann hier nicht alle die eingebildeten und wirklichen Verbesserungen aufzählen, welche Feuerung und Kochapparat in unsern Küchen bereits erfahren haben. Es muß genügen, einige der wesentlicheren hervorzuheben.

Wir haben gesehen, daß es bei unsern offnen Kochtöpfen unmöglich ist, eine über 80° R. hinausgehende Erhitzung der Speisen zu bewirken. Gleichwohl läßt sich nicht leugnen, daß eine solche größere Erhitzung manchen Speisen, wie Hülsenfrüchten, Kartoffeln, Fleisch, durchaus zuträglich sein und allerdings ein schnelleres Weichwerden derselben bewirken würde. Die Absicht unsrer Köchinnen ist also nicht so unsinnig, der Fehler liegt nur in der Anwendung verkehrter Mittel. Könnte man die nutzlos und sogar schädlich mit dem Dampf entweichende Hitze zur höheren Erhitzung der Speisen verwenden, so wäre das eine wesentliche Verbesserung und Ersparung. Ein solches Mittel liegt aber sehr nahe. Man verschließe den Topf durch einen Deckel und zwar luftdicht, so daß den Dämpfen der Ausweg versperrt und die überschüssige Hitze nicht mehr auf beständige Neubildung des Dampfes, sondern auf Erhöhung seiner Spannung und seiner Temperatur verwandt wird. Der eingeschlossene Dampf vermag außerordentlich hohe Temperaturen anzunehmen, und es wäre leicht, in einem völlig verschlossenen Topfe selbst Knochen und Holz in Brei zu verwandeln. Eine so hohe Hitze würde freilich den Speisen wenig zuträglich sein. Aber durch ein Ventil, das bei entsprechender Dampfspannung sich öffnet und den Dampf entströmen läßt, kann die Hitze im Topfe leicht in der Höhe gehalten werden, die als zweckmäßig erscheint, und

das ist etwa eine Temperatur von 85 ° R. Solche Töpfe sind in den Küchen Englands und Frankreichs schon seit Jahrzehnten, in Deutschland freilich erst seit einigen Jahren hier und da unter dem Namen der papinischen Töpfe oder Digestors im Gebrauch.

Eine wesentliche Vervollkommnung unsres Küchenfeuers kann freilich nur von einer Verbesserung des Brennmaterials ausgehen. Von der vollkommenen Verbrennung der in jedem Brennmaterial enthaltenen brennbaren Gase hängt natürlich sein Nutzeffekt ab. Diese brennbaren Gase werden aber zum Theil, ehe sie ganz entwickelt und zum Brennen fähig sind, von der durch die Wärme verdünnten Luft fortgerissen und entweichen als Brandharze, brenzliche Oele, Wasserdampf u. s. w. in Form von Rauch. Die zurückbleibende Asche verhindert überdies den nothwendigen Zutritt des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft, deren Stickstoff ebenfalls, wenn er sich ansammelt, die Wirkung der brennbaren Gase schwächen kann. Die wesentliche Verbesserung des Brennmaterials muß also darin bestehen, daß man im Voraus die brennbaren Gase von den nicht brennbaren scheidet und die zur vollkommenen Verbrennung fehlenden Gase hinzufügt. Auf einer solchen Vorbereitung beruht die Anwendung brennbarer Gase für Haushalt und Fabrikation.

Kein Brennmaterial, selbst das Leuchtgas unserer Gasanstalten nicht, ist an sich einer vollkommenen

Verbrennung fähig. Der Ruß, welcher die Decken und Wände mit Gas beleuchteter Zimmer zu bedecken pflegt, zeigt, daß ein Theil des Kohlenstoffs, obgleich er weißglühend das Leuchten der Flamme bewirkte, doch nicht vollständig verbrannte. Wasserstoff und Kohlenstoff sind es, welche durch ihre Verbindung mit Sauerstoff die Glasflamme erzeugen; jener ist die Ursache ihrer Hitze, dieser die Ursache ihres Leuchtens. Durch die Wärme, welche die entzündeten Gase ausströmen, und durch den Verlust des Sauerstoffs, den sie beim Verbrennen verzehren, entsteht nun ein luftverdünnter Raum, in welchen die unter der Flamme befindliche Luftschicht mit großer Heftigkeit eindringt, um die Flamme mit neuem Sauerstoff zu versorgen und durch ihren Stickstoff zugleich die zu heftige Verbrennung zu mäßigen. Durch diesen heftigen Luftstrom, welcher die Flamme nach oben beugt und ihre ursprüngliche Rundung in die ausgeschweifte Form eines Schmetterlingsflügels verwandelt, wird in dem unteren Theil eine vollkommene Sättigung der Gase mit Sauerstoff und darum eine vollkommene Verbrennung bewirkt. Dieser untere, schwach leuchtende, bläuliche Theil der Flamme besitzt die stärkste Hitze, welche hinreicht, die noch unverbrannten Kohlentheilchen der mittleren Flamme zum Weißglühen, zum strahlenden Leuchten zu bringen, während in dem oberen Theile, wo bereits die Abkühlung durch die umgebende Luft und

die Mischung mit den Verbrennungsprodukten ein solches Weißglühen unmöglich macht, die Kohlentheilchen noch kurze Zeit dunkel glühen und endlich als Ruß in die umgebende Luft verschwinden. Diese Vorgänge finden bei jeder Flamme statt. Es ist wesentlich immer der Mangel und die ungleichmäßige Vertheilung des Sauerstoffs, welche die größte Hitzentwicklung der Flamme verhindern.

Wäre man im Stande, die ganze Flamme ihrem unteren Theile gleich zu machen, so wäre natürlich ihr höchstes Ideal erreicht. Für einen Augenblick gelingt das, wenn man die Flamme auslöscht, so daß durch die noch fortdauernde Hitze die Entwicklung der Gase und der Luftstrom noch eine Zeit lang erhalten werden, ohne daß der zuströmende Sauerstoff verzehrt wird. Die Gase mischen sich dann auf das Gleichmäßigste mit dem Sauerstoff und verbrennen, aufs Neue entzündet, vollkommen. Auf die Dauer ist derselbe Zweck zu erreichen, wenn man die Gase in eine trichterförmige Röhre auffängt und durch ein feines Drahtgewebe strömen läßt, ehe man sie entzündet. Das Drahtgewebe verhindert dann durch sein Abkühlungsvermögen das Zurücktreten der Flamme, und die Gase haben Zeit, sich in dem Trichter mit dem Sauerstoff der Luft vollkommen zu mischen. Der Wasserstoff mischt sich mit dem Sauerstoff zu einer Art von Knallgas, der Kohlenstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff zu

Kohlenoxydgas. Neuer Sauerstoff tritt oberhalb des Drahtnetzes hinzu, und das Gasgemenge kann nun vollständig zu Wasser und Kohlensäure verbrennen. Es ist eine blaue, schwachleuchtende Flamme, — denn jede leuchtende Flamme bedingt eben eine unvollkommene Verbrennung; — aber sie rußt nicht



Transportable Gaskochapparate oder Schnellsieder.

und erzeugt eine außerordentliche Hitze, die um so intensiver ist, je ausgebreiteter und dünner die Flammenschicht gegen den zu erhitzenden Körper wirkt, da sie dem Sauerstoff um so freieren Zutritt gestattet.

Auf dieser Vorrichtung beruhen nun die bekannten Gas-Koch- und Heizapparate, deren einfachste Construction uns die transportablen Schnellsieder zeigen. Sie bestehen aus einem Dreifuß, verbunden mit dem bekannten Trichter, in welchen das Gasausströmungsrohr oder der Gasbrenner mündet, und der oben durch mehrere übereinanderliegende, feine Drahtgewebe geschlossen ist. Feine Seitenöffnungen des Gasbrenners lassen eine Menge feiner Gasströme gegen die Seitenwände des Trichters spielen, so daß eine vollständige Vermischung des Gases mit der atmosphärischen Luft stattfindet, ehe dasselbe das Siebgewebe durchdringt und entzündet wird. Das fortwährende Nachströmen kalter Gase erhält zugleich die Siebdecke beständig unter der Temperatur des Glühens, so daß einerseits der Proceß seine unveränderte Gleichförmigkeit behält, andrerseits außerordentlich wenig Hitze an die Umgebung ungenützt verloren geht. Durch geeignete Stellung des Sperrhahnes ist man überdies im Stande, das Zuströmen des Gases beliebig zu reguliren, die Flamme zu verkleinern und zu vergrößern. Ganz ähnliche Einrichtungen zeigen die vollständigen Kochheerde und Heerdaufsätze, welche neben oder auf jeden vorhandenen Heerd gestellt werden können, und die oft mit Back- und Bratofen, Warmwasser-Reservoir, Wärmkasten und Kaffeetrommel versehen sind

Die Anwendung dieser Gas-Kochvorrichtungen

ist jedenfalls als ein wesentlicher Fortschritt in der Küche anzusehen, sowohl in Betreff des Kostenpunkts, als der Bequemlichkeit, Reinlichkeit und Zweckmäßigkeit. Ein Beefsteak ist in 2 Minuten mit $^3/_4$ Kbkfß. Gas bereitet, ein Quart Wasser in $4^1/_2$ Minuten mit 1 Kbkfß. Gas zum Sieden gebracht; 10 Pfd. Kaffee sind in 20 Minuten mit 13 Kbkfß. Gas gebrannt, der größte Braten ist in $1^1/_2$—$1^3/_4$ Stunden fertig. Rechnet man nun die Gaspreise, wie sie in Berlin bestehen, so kostet das Beefsteak nur $^1/_2$ Pfennig, das siedende Wasser nur $^2/_3$ Pf., die 10 Pfd. Kaffee nur 9 Pf.; — das sind Kostenpreise, wie sie durch kein andres Brennmaterial auch nur annähernd erreicht werden können. Vor Allem aber welch' ein Fortschritt in der Annehmlichkeit des Haushaltes! Die Hausfrau hat einen Gast, dem sie schnell eine Tasse Kaffee bereiten will. Sie stellt ihren Brenner auf den Tisch, schraubt ihren Kautschoukschlauch daran, wirft ihre frischen Bohnen in die Trommel, und in wenigen Minuten ist vor den Augen des Gastes der Kaffee geröstet, gekocht und zum Genusse fertig. Man trete nun in die Küche. Welch' eine Sauberkeit! Da ist kein Rauch, kein Zug, kein widerlicher Speisegeruch, keine strahlende Gluth; es ist ein freundliches Zimmer mit blankem Heerd und blankem Geschirr, in welchem die reinliche Köchin gleichsam nur die Aufsicht über einen sich selbst vollziehenden Proceß führt. Welch' ein

9*

Luxus! wird man sagen. Lassen wir uns indeß einen Luxus gefallen, der uns von so viel Schmutz und häßlicher Arbeit befreit und dabei Geld und Zeit erspart!

Freilich ist der Luxus einer Gasküche überhaupt nur in Städten möglich, in denen Gasbeleuchtung besteht, und in Häusern, denen Gas zu Zwecken der Beleuchtung zugeführt ist. Seit aber für die kleinsten Haushaltungen das Gas als Beleuchtungsmaterial einen vortrefflichen Ersatz in dem ungemein billigen Petroleum gefunden hat, lag der Gedanke nahe, auch der Küche durch Einführung dieses Brennstoffes die Vortheile des nicht überall zur Verfügung stehenden Gases zuzuwenden. In der That hat das Petroleum eine Heizkraft, welche die der besten Steinkohle mindestens um das Anderthalbfache übertrifft, und wenn auch der Preis der durch Petroleum erzeugten Wärmemenge sich 5 bis 6 mal so hoch stellt, als wenn diese Wärme durch Kohlen erzeugt wird, so sind doch die Vortheile, welche die Anwendung des Petroleum's in der Küche gewährt, namentlich die der größeren Bequemlichkeit, Reinlichkeit und der Zeitersparniß, zu groß, als daß jene Mehrkosten in Betracht kommen könnten. Es ist darum als ein großer Fortschritt zu bezeichnen, daß die Petroleum-Kochapparate, die man seit einigen Jahren in der allerzweckmäßigsten Weise construirt hat, in großen und kleinen Haushaltungen so bereitwillige Aufnahme

gefunden haben. Was die Häuslichkeit verbessert, was sie von dem Schmutz befreit, der ihr von dem Leben in der Wildniß her noch anklebt, das ist ein Fortschritt in der menschlichen Gesittung, eine Veredlung und Verfeinerung des Lebensgenusses.

Siebentes Kapitel.

Die chemischen Processe der Küche.

Im Laufe unsrer Unterhaltungen über die Küche wird der Leser jedenfalls zu der Ueberzeugung gelangt sein, daß die Küche zur Erfüllung ihrer wichtigsten Aufgabe, gesunde Nahrungsmittel zu schaffen, durchaus der Chemie und chemischer Kenntnisse bedarf. Aber unsre Andeutungen gingen weiter, sie behaupteten, daß die Küche ein wirkliches chemisches Laboratorium sei, daß die Köchin wirklich Chemiker sein müsse, und daß sie es in der That unbewußt von jeher gewesen sei. Darin liegt nun offenbar eine Art von Gefahr. Ein Chemiker kann ein Heilkünstler, aber auch ein Giftmischer sein; und ein Chemiker in der Küche, der nicht weiß, was er thut, und was mit den Stoffen unter seinen Händen vorgeht, kann leicht absichtslos und unbewußt das Letztere werden.

Wir können es darum dem Leser gar nicht verdenken, wenn er von uns den Nachweis für jene Behauptung und eine Belehrung über die chemischen Processe der Küche verlangt, um so weniger, als es selbst Aerzte in Menge gibt, welche Speisen erlauben oder verbieten, ohne von ihrer Bereitung und den chemischen Processen, die dabei vorgehen, und von denen oft allein ihre ganze Wirkung im Körper bedingt wird, das Geringste zu wissen. Die Küche steht nun einmal zu tief in der öffentlichen Meinung, als daß es sich mit dem guten Ton der Gesellschaft vertrüge, sich um ihre Geheimnisse zu kümmern. Meine geehrten Leserinnen mögen es mir aber nicht übel nehmen, wenn ich behaupte, daß sie selbst die größte Schuld an dieser Mißachtung tragen, da sie sich die größte Mühe geben, durch zierlichen Putz und geistreiche Phrasen den schlimmen Verdacht einer näheren Bekanntschaft mit der Küche oder auch nur eines Interesses für dieselbe von sich fern zu halten. Ich rufe darum die Wissenschaft auf, dies Ehrenamt der Frauen wieder zu Ehren zu bringen.

Das erste Geschäft des Chemikers besteht bekanntlich in der Lösung seiner Stoffe. Der Zweck dieser Lösung ist auf der einen Seite die Ausscheidung schwer- oder unlöslicher Bestandtheile, auf der andern die Verbindung der gelösten, flüssigen Stoffe mit andern, ihre chemische Veränderung, ihre Oxydation, ihre Salzbildung. Die wichtigsten Lösungs-

mittel des Chemikers sind Wasser und Feuer, seine Trennungs- und Verbindungsmittel außerdem Säuren und Salze.

Aus diesen Mitteln zu schließen, besteht in der That eine große Verwandtschaft zwischen der Küche und dem chemischen Laboratorium. Das wichtigste Geschäft der Küche ist das Kochen, und Wasser und Feuer sind darum auch ihre ersten Elemente. Der Zweck des Kochens ist gleichfalls wieder die Lösung fester Stoffe, zunächst um die löslichen Bestandtheile von den unlöslichen, d. h., im Sinne der Küche gesprochen, die verdaulichen von den unverdaulichen, die nahrhaften von den unnahrhaften zu trennen. Ein Beispiel wird dies deutlicher machen. Erbsen und Linsen haben wir bereits als außerordentlich nahrhafte, an Eiweißstoffen, wie an Stärkemehl reiche Nahrungsmittel kennen gelernt. Wir kochen die Erbsen und Linsen im Wasser und schlagen sie dann durch, um die ungelösten Hülsen von dem erweichten mehligen Inhalt zu trennen. Diese Hülsen bestehen aber aus einem sehr festen und dichten Zellstoff, der in unserm Körper fast gar nicht verdaut wird und darum, wenn er das Erbsenmehl umschließt, die Einwirkung der Verdauungsflüssigkeiten, des Speichels, Magensafts, Bauchspeichels, Darmsafts, erschweren oder gänzlich verhindern muß. Die fast unverdaulichen Erbsen und Linsen werden also durch das Kocheu in eine verdauliche und nahrhafte Suppe verwandelt.

Aber das Kochen und die verwandten Processe des Bratens und Backens sind nicht blos lösende, sondern wirklich chemische, wesentliche Veränderungen, einleitende Processe, sie machen nicht bloß die nährenden Stoffe frei, sondern sie bereiten sie oft sogar. Wir wollen der Köchin zum Heerde folgen, um die Zubereitung ihrer Speisen mit chemischem Auge zu betrachten.

Ein Stück Fleisch wird in einen Topf kalten Wassers gethan und allmälig erhitzt. Anfangs färbt sich das Wasser röthlich, aber wenn das Wasser zu wallen beginnt, verschwindet mit der Klarheit auch diese Färbung, das Wasser wird trüb, und dicke Flocken sondern sich als ein bräunlicher Schaum ab. Nach längerem Kochen endlich hat sich eine helle, gelbliche Flüssigkeit gebildet, während das Fleisch, seines innern Zusammenhangs beraubt, in bräunliche, trockne, harte Fasern zerfällt. Wichtige Veränderungen müssen hier vorgegangen sein.

Wir müssen uns hier die Bestandtheile zurückrufen, welche das Fleisch im rohen Zustande zusammensetzen. Wir finden hier zunächst den eiweißartigen Faserstoff der Muskeln, welcher die feinsten Fleischfasern bildet und vom leimgebenden Bindegewebe umschlossen und zu Bündeln vereinigt wird, die wieder von einigen elastischen Fasern durchsetzt werden. Ein wässeriger Saft, der außer Salzen, Zucker und Milchsäure auch Eiweiß und das eigenthümliche

Kreatin oder den Fleischstoff mit zwei ähnlichen sauerstoffreichen Verbindungen gelöst enthält, erfüllt alle Zwischenräume zwischen den festen Theilen. Blut endlich in zahlreichen, feinen Blutgefäßen gibt dem Fleische seine rothe Farbe. Das Wasser nun, in welches man das rohe Fleisch taucht, nimmt zunächst das Blut und den flüssigen Fleischsaft auf. Durch die Erwärmung wird aber allmälig auch der feste Faserstoff in zwei neue sauerstoffreichere Verbindungen verwandelt, deren eine, dem Eiweiß gleich, sich leicht im Wasser auflöst. Endlich löst sich auch das Bindegewebe und verwandelt sich beim Kochen in Leim. Das ganze Fleisch ist also schließlich in eine harte, unlösliche und darum unschmackhafte Fasermasse und in eine Flüssigkeit getrennt, welche Eiweiß, Leim und Salze enthält, und auf welcher die von der Hitze geschmolzenen Fette schwimmen. Was weiter mit dieser Flüssigkeit durch die Hitze geschieht, das lehrt uns am besten das gekochte Ei selbst. Auch das Ei besteht größtentheils aus eiweißartigen Körpern, aus dem fettreichen Dotter, dem wasserreichen Eiweiß und dem schwerlöslichen schwefelreichen Eiweißkörper, der als zellige Haut das flüssige Eiweiß umschließt. Durch die Wärme des siedenden Wassers, welche sich durch die Schale hindurch der innern Eiweißlösung mittheilt, gerinnt das Eiweiß bekanntlich. Ein solches Gerinnen findet zum Theil auch bei dem Eiweiß der Fleischbrühe statt. Ihre Trübung rührt

davon her, und die bräunlichen Flöckchen, die sich beim Kochen der Fleischbrühe abscheiden und von der Köchin abgeschäumt werden, und deren bräunliche Farbe von dem gebräunten Farbstoff des Blutes herrührt, sind geronnenes Eiweiß.

Die gewöhnliche Bereitungsweise des Fleisches in unsern Küchen ist das nun freilich nicht. Sie wird es aber immer sein müssen, wenn es darauf ankommt, eine kräftige, nahrhafte Fleischbrühe zu schaffen. Freilich gewinnt man darin nur etwa ein Achtel von den nährenden Stoffen des Fleisches, und die übrig bleibende Fleischfaser, die keinen geringen Nahrungswerth besitzt, bildet eine wesentliche Ergänzung zu den Stoffen der Fleischbrühe, ist aber freilich zu geschmacklos und schwer verdaulich, um zu einem behaglichen Genusse einzuladen. In papinianischen Töpfen ist man allerdings im Stande, auch diese Fleischfaser in eine genießbare Gallerte zu verwandeln. Aber ein solches, wirklich zu Gallerte eingekochtes Fleisch ist keineswegs zu verwechseln mit dem, was gewöhnlich unter dem Namen von Bouillontafeln verkauft wird, die, aus Knochen und Abfällen bereitet, nichts als Leim sind und bei aller Schwerverdaulichkeit kaum die mindeste Nahrung gewähren.

Der Hauptzweck beim langsamen Kochen des kalt aufgesetzten Fleisches ist jedenfalls weniger eine chemische Veränderung, als eine Lösung aller an sich löslichen oder durch ihre Umwandlung beim Kochen

löslich gewordenen Bestandtheile des Fleisches. Die saftigen Fleischstücke aber, welche wir besonders in norddeutschen Haushaltungen den Mittagstisch zieren sehen, gleichen einer solchen ausgekochten Fasermasse keineswegs. Hier wird aber das Fleisch unmittelbar mit kochendem Wasser aufgesetzt. Die erste Wirkung einer solchen plötzlichen Erhitzung ist eine Zusammenziehung der Fasern, wodurch ein wenig Fleischsaft ausgepreßt wird. Bald aber gerinnt das Eiweiß in den äußeren Schichten des Fleisches durch die Siedhitze des Wassers und bildet eine unlösliche, schützende Hülle um die innern Theile. Der größte Theil des Fleischsaftes, der Leim, die Salze, die Milchsäure, der Fleischstoff, vor allem aber die Fleischfaser, bleiben unverändert in den Fleischbündeln zurück, die auch bei dem Fortschreiten der Hitze nach innen immer von neuen Hüllen geronnenen Eiweißes umschlossen werden. Die Fleischbrühe bleibt dünn und gehaltlos, aber das Fleisch behält seine Nahrhaftigkeit und seinen Geschmack.

Vollständiger noch erreicht man diesen Zweck, dem Fleische selbst seine wesentlichen Bestandtheile zu erhalten, durch das Braten. Auch hier kommt es darauf an, daß das Fleisch einer raschen Hitze ausgesetzt wird, damit sich die äußere Fläche schnell zusammenziehen und das Eiweiß gerinnen kann, ehe der Saft Zeit gewinnt, aus dem Innern zu entweichen. Saftige Beefsteaks und Hammelcoteletts

können darum nur über hellem Feuer und nie besser als auf den früher beschriebenen Gaskochheerden bereitet werden. Das Fett oder die Butter, worin man das Fleisch zu braten pflegt, trägt gleichfalls dazu bei, das Ausfließen des Fleischsaftes zu verhindern, und bewahrt, indem es zugleich die Verdunstung des Wassers vermindert, das Fleisch vor zu großer Austrocknung. Aber beim Braten gehen noch andere Processe vor, welche dem gebratenen Fleische einen besondern Vorzug vor dem gekochten sichern. Es finden Zersetzungen statt. Einer solchen Zersetzung, theils einer Bildung brenzlicher Stoffe, theils einer Zersetzung des Farbstoffes, verdankt der Braten zunächst seine äußerliche dunkelbraune Färbung. Diese Färbung ist wichtig, denn sie zeigt, daß die schützende Hülle vorhanden war, welche das Ausquellen des dicken, gehaltvollen Saftes nur spärlich gestattete. Eine andere Zersetzung findet in den Fetten statt. Sie werden namentlich durch unmittelbare Berührung mit dem alkalischen Blutwasser, besonders durch das kohlensaure Natron desselben in löslichere Verbindungen, die Talgsäure z. B. in die ölartige Perlmuttersäure, verwandelt. Aber die wichtigste Veränderung ist jedenfalls die Bildung von Essigsäure in Folge der trocknen Hitze beim Braten. Diese Essigsäure erleichtert die Lösung und die Verdaulichkeit der eiweißartigen Stoffe, besonders der Fleischfaser; sie macht das Fleisch kurz, wie es in der Volkssprache heißt, wenn man die Wirkung des Essigs

auf Fleisch, welches man eine Zeit lang darin liegen ließ, bezeichnen will. Diese Essigbildung ist es vorzugsweise, welche das gebratene Fleisch verdaulicher macht als das gekochte. Dazu kommt aber noch die minder vollständige Gerinnung des Eiweißes der innern Theile, zu welchen nicht mehr die ganze Hitze gelangen kann. Das Fleisch bleibt eben deshalb im Innern oft blutig, d. h. der Farbstoff des Blutes wird nicht zersetzt, weil die Hitze nicht 70° erreichte. Aber es ist eine Thorheit, ein solches Fleisch für nicht gar zu halten und sich davor zu scheuen, wie es in Deutschland noch häufig genug geschieht.

Einige Aehnlichkeit mit der Wirkung der Essigsäure hat die des Kochsalzes, welches gleichfalls die Lösung eiweißartiger Körper, besonders aber schwerlöslicher Fette zu befördern vermag. Der Zweck beim Einsalzen des Fleisches, beim Pöckeln, ist indeß ein ganz anderer. Es gilt hier der Aufbewahrung des Fleisches, dem Schutze gegen die Fäulniß. Die erste Wirkung des Salzes auf das frische Fleisch ist allerdings eine ähnliche, wie die einer raschen Erhitzung. Die Fleischfasern ziehen sich zusammen, und ein Theil des Fleischsaftes fließt aus. Das Salz löst sich allmälig zu einer flüssigen Lake auf und entzieht dabei dem Fleische oft über ein Drittel seines ganzen Saftes. Natürlich verliert das Fleisch dabei an Wohlgeschmack, wie an Nahrhaftigkeit. Ein großer Theil seines Eiweißes, seines Fleisch-

stoffes, seiner Milchsäure und seiner wichtigen phosphorsauren Salze ist in die Lake übergegangen. Darum vermag der ausschließliche Genuß gesalzenen Fleisches die Gesundheit anzugreifen und jene gefährliche Krankheit der Seefahrer, den Skorbut, zu erzeugen. Allerdings aber wird das Fleisch durch das Salz vor der Fäulniß bewahrt. Das Wasser wird ausgeschieden, die Luft abgehalten und der zurückgebliebene Saft mit Salz gesättigt, die Fleischfaser sogar zu einer schwachen Verbindung mit dem Salze veranlaßt.

Der Schutz, welchen das Räuchern, sei es mit Holzessig oder mit Rauch, dem Fleische gegen die Fäulniß gewährt, ist ähnlicher Art. Er beruht auf der Eigenschaft eines eigenthümlichen Bestandtheils des Rauches und des Holzessigs, des Kreosots, mit dem Eiweiß und Leim des Fleisches schwerlösliche und der Zersetzung lange widerstehende Verbindungen zu bilden, welche die zerstörenden Wirkungen der Luft von den innern, durch Salz zugleich verdaulicher gemachten Theilen fern halten.

Die Processe, denen die Küche die Nahrungsmittel unterwirft, wenn sie daraus unsre Speisen bereitet, sind vorzugsweise vorbereitender Art. Die Küche übernimmt gleichsam einen Theil der Arbeit, welche unsern Verdauungsorganen zukommt, sie beabsichtigt durch Lösung und chemische Umwandlung eine Erhöhung ihrer Verdaulichkeit und Nahrhaftig-

keit. Fanden wir uns nun schon berechtigt, dem Verdauungsapparate den Namen eines chemischen Laboratoriums beizulegen, so werden wir diesen Namen um so unbestrittener für die Küche beanspruchen dürfen, als wir hier wenigstens keinem empfindlichen Vorurtheile zu begegnen haben. Dazu gab uns sogar die Behandlung ein Recht, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, das doch in seiner chemischen Zusammensetzung unsern Blutbestandtheilen so nahe steht, daß es kaum einer Umwandlung zu bedürfen scheint, um nahrungsfähig zu werden, daß höchstens stumpfe Zähne und verwöhnte Gaumen uns zu verbieten scheinen, es nach Kannibalen-Art zu genießen. Die Veränderungen, welche das Fleisch in der Küche erfuhr, bestanden nicht blos in einer Lösung oder Auslaugung seiner löslichen Stoffe, sondern selbst in chemischen Umwandlungen, namentlich der Fette und der Fleischfaser, ja selbst in der Neubildung eines dem Fleische durchaus fremden Stoffes, der Essigsäure. Wie viel mannigfaltiger und umfassender werden nun vollends die Processe sein, welche die unserm Organismus so viel ferner stehenden pflanzlichen Nahrungsmittel erleiden müssen! Um sie zu begreifen, müssen wir zuvor einen Blick auf die seltsamen Veränderungen werfen, welche die Pflanzenstoffe bereits freiwillig unter ganz zufälligen und alltäglichen Einflüssen erfahren.

Wir wissen, daß Aepfel, die trotz ihrer Reife

im frischen Zustande hart und sauer sind, genießbar, daß Rüben umgekehrt holzig werden, wenn sie einige Monate gelegen haben. Wir wissen ebenso, daß die Nahrhaftigkeit der Kartoffeln sich fast von Monat zu Monat ändert, daß ihr Stärkemehlgehalt sich vom August bis zum Dezember von 10 bis auf 17 Procent vermehrt, dagegen bis zum Mai hin in demselben Grade abnimmt. Alles das sind chemische Veränderungen, Umwandlungen der innern Bestandtheile, zu denen nichts hinzukommt, als Luft und Wasser, und die wir in der Alltäglichkeit gedankenlos als Reifen, Verwesen, Faulen, Gähren, Dumpfig- oder Schalwerden 2c. bezeichnen. Wir wollen diese Veränderungen genauer betrachten.

Wenn wir frische Kartoffeln oder Weizenmehl in Wasser zerreiben und die Flüssigkeit dann abpressen, so setzt sich aus dieser Flüssigkeit bei ruhigem Stehen ein mehlartiger Schlamm ab. Es ist das Stärkemehl, einer der wichtigsten Bestandtheile der Samen und Knollen, wie der meisten Pflanzengebilde. Ein andrer Bestandtheil bleibt als klebrige, zähe Masse zurück; es ist der eiweißartige Faserstoff der Zellen, der Kleber oder Pflanzenleim. Nur eine geringe Menge löslichen Pflanzeneiweißes bleibt in der Flüssigkeit. Das Stärkemehl besteht nun aus kleinen, eiförmigen Körnchen, die in der Pflanze selbst zu mehreren in sternförmige Zellen eingeschlossen waren, und die sich in den verschiedenen Pflan-

zen wesentlich durch Form und Größe unterscheiden. Im Wasser völlig unlöslich, saugen diese Körnchen sich dennoch bei langsamem Kochen voll, schwellen auf und zerreißen endlich ihre Schalen, so daß eine schleimige, dicke Gallerte, ein Kleister entsteht. Setzt man die Stärke nur angefeuchtet einer allmäligen Erhitzung aus, so bilden sich harte, hornartige Krümelchen, die, mit kochendem Wasser übergossen, gallertartig aufschwellen und wegen ihrer Aehnlichkeit mit dem Marke der Sagopalme falscher Sago genannt werden. Das alles sind freilich keine chemischen Umwandlungen der Stärke. Eine solche scheint aber einzutreten, wenn man die trockne Stärke röstet. In diesem Falle muß eine wesentliche Veränderung vor sich gehen; denn die geröstete Stärke oder das Stärkegummi zeigt die völlig neue Eigenschaft, in kaltem und heißem Wasser sich zu einer schleimigen Flüssigkeit aufzulösen, während die Stärke selbst im kalten Wasser unverändert blieb, im heißen nur aufschwoll. Dieselbe Veränderung der Stärke wird durch einige Tropfen Schwefelsäure in kochendem Kleister bewirkt; der Kleister wird dünnflüssig und bildet, wenn man die Schwefelsäure durch Kreide wieder entfernt, beim Trocknen einen festen, glasartigen Körper, der uns an unser Gummi arabicum und das Kirschgummi erinnert. Aber die merkwürdigste Verwandlung steht erst diesem Gummi bevor. Wenn man das Kochen der mit Schwefelsäure ver-

setzten Kleistermasse fortsetzt, so bildet sich allmälig eine klare, klebrige Flüssigkeit, die nach Entfernung der Schwefelsäure einen süßen Geschmack zeigt und in der That nichts anderes als eine Zuckerlösung ist. Die Stärke ist also anfangs in Gummi oder Dextrin, das Gummi endlich in Zucker verwandelt worden. Worin diese Verwandlung besteht, ist selbst dem Chemiker noch ein Geheimniß. Stärke, Gummi und Zucker sind für ihn völlig gleich zusammengesetzt, und ihre Verschiedenheit weiß auch er sich nicht anders, als aus einer durch die bloße Gegenwart der Schwefelsäure veränderten Gruppirung oder Lagerung ihren Kohlenstoff-, Sauerstoff- und Wasserstofftheilchen zu erklären.

Dieselbe Veränderung ist es nun, welche täglich die Natur im Großen in ihren Gewächsen vollzieht. Was dort die Schwefelsäure durch ihre bloße Anwesenheit, das bewirkt hier ein eigenthümlicher stickstoffhaltiger Körper, die sogenannte Diastase. Es ist derselbe Körper, den der Brauer künstlich im Malze durch das Darren gekeimter Gerste gewinnt. Diese Diastase ist es, welche ebenso das Stärkemehl des Kleisters in Zucker umwandelt, wie sie beim Erwachen der Keimkraft die Kartoffel und Rübe ihres Stärkemehls beraubt, indem sie es in den Zucker des Keimes verwandelt. Es ist jedenfalls eine ähnliche Umwandlung, welche, vielleicht unter Einwirkung von Pflanzensäuren, den Zucker der reifen Früchte

erzeugt, und eine ähnliche, welche den süßen Geschmack der gefrornen Kartoffel veranlaßt.

Die Umwandlungsprocesse des Stärkemehls sind mit dieser Zuckerbildung aber keineswegs geschlossen. Eiweißartige Stoffe jeder Art, thierische sowohl als pflanzliche, Leim und Käse, wie Kleber oder Pflanzeneiweiß, besitzen nämlich die eigenthümliche Fähigkeit, ihre Zersetzung andern Stoffen gleichsam ansteckend mitzutheilen. Sie erzeugen unter gewissen Wärmeeinflüssen eine Gährung. Diese Gährung ist es nun, welche die Zuckerlösung in einen neuen Körper umwandelt, in den Weingeist. Hier ist es eine wirkliche chemische Zersetzung, welche unter dem Einfluß des Klebers, der Hefe, stattfindet. Der Zucker zerfällt in Weingeist und Kohlensäure, und aufsteigende Gasbläschen entführen die letztere. Während aber diese Zersetzung bei einer niedern Temperatur von 10—20° C. stattfindet, tritt eine ganz andre bei höherer Temperatur zwischen 30 und 40 Grad ein. Eine Gährung zeigt sich auch hier, aber ihr Produkt ist kein Weingeist, sondern eine eigenthümliche Säure, die Milchsäure, und ein schleimiger, gummiähnlicher Körper. Aber auch der Weingeist selbst unterliegt noch weiteren Zersetzungen. Wird durch irgend einen Umstand, namentlich durch eine geringe Menge von Kleber oder Hefe die Verwandtschaft des Weingeistes zum Sauerstoff der Luft erregt, so geht er eine Verbindung mit diesem ein, bildet Essig. Die Essigbil-

dung ist eine Art von unvollkommener Verbrennung des Weingeistes, die aber gleichsam erst einer Vermittlung bedarf, Stoffe erfordert, welche den Sauerstoff aus der Luft anziehen und an den Weingeist abtreten. Diese Verbrennung setzt sich fort, wenn der Essig unter neuer Sauerstoffaufnahme allmählig in Ameisensäure, Kleesäure und endlich in Kohlensäure übergeht.

Zu allen diesen mannigfachen Verwandlungsprocessen der Stärke in Gummi, Zucker, Milchsäure, Weingeist, Essig bedarf es, wie wir gesehen haben, keiner andern Zaubermittel, als der Wärme und der Anwesenheit gewisser Säuren oder stickstoffhaltiger Substanzen. Diese Bedingungen sind bei jedem Nahrungsmittel gegeben, welche das Pflanzenreich der Küche liefert. Darum können auch die erwähnten Verwandlungen in der Küche durchaus nicht selten sein, und es wird vielmehr von geringfügigen Umständen oder von der Kunst des Koches abhängen können, ob die eine oder andre dieser Verwandlungen, und ob sie schneller oder langsamer eintreten soll.

Alle unsre pflanzlichen Nahrungsmittel, Hülsenfrüchte, Kartoffeln, Reis, Mehl, enthalten Stärkemehl, Kleber und Eiweiß, zum Theil von harten, schwerlöslichen Zellen eingehüllt. Die Zerstörung dieser Zellen, die Befreiung der Nahrungsstoffe ist der nächstliegende Zweck des Kochens. Die Zellwände sollen durch die Hitze zerrissen, von innen her

gesprengt, zum Theil womöglich vom Wasser gelöst werden. Darum ist die Beschaffenheit des Wassers oft von großer Wichtigkeit für die Küche. Es ist eine bekannte Erfahrung, daß Hülsenfrüchte im Brunnenwasser hart werden, ungeachtet ihr Eiweiß nach der Erfahrung der Wissenschaft in kochendem Wasser so leicht gelöst wird. Das Brunnenwasser aber enthält Kalk, der sich beim Kochen mit dem Eiweiß der Hülsenfrüchte zu einem außerordentlich harten Körper verbindet, und diese harte Hülle schließt auch das Mehl der Hülsenfrüchte ein und verhindert sein Aufschwellen und seine Lösung. Die Küche sollte also, wie das Laboratorium, nur mit weichem Wasser, mit Fluß- oder Regenwasser, kochen.

Mit der Sprengung der Hüllen ist in den meisten Fällen der Zweck des Kochens erreicht. Das siedende Wasser erstreckt nun seine Wirkungen in das Innere der Pflanzentheile. Das Stärkemehl quillt, das Eiweiß löst sich, der Zucker der Früchte und Wurzeln, die ätherischen Oele der gewürzigen Kräuter und Zwiebeln, die wichtigen Säuren und Salze der Gemüse treten hervor und machen ihre wohlthätigen Einflüsse auf Geschmack und Verdauung geltend. Hin und wieder wird auch etwas Stärkemehl in Gummi oder Zucker umgewandelt; aber für weitere Bildungen, namentlich von Milchsäure und Weingeist, bleibt selten Zeit. Milchsäure entsteht indeß unabsichtlich bei längerem Stehen der Zucker- oder

stärkehaltigen Speisen; sie werden sauer, d. h. gehen in eine schleimige Gährung über. Milchsäure und Buttersäure werden auch absichtlich im Sauerkohl, in den sauren Gurken 2c. bildet, wie es scheint, unter der Einwirkung des Salzes, mit dem sie gemischt sind. Auch zu einer geistigen Gährung kann es bei sehr zuckerreichen Speisen, z. B. eingemachten Früchten, und dadurch zuletzt auch zu einer Essigbildung kommen. Beim Kochen selbst ist indeß theils die Hitze zu groß, theils die Zeit zu kurz für solche Processe. Wenn aber auch nicht gerade diese, so scheinen doch andere chemische Veränderungen bei manchen Gemüsen, Wurzeln und Früchten durch das Kochen bewirkt zu werden. So sehen wir ihren Saft bisweilen beim Erkalten zu einer Art von Gallerte gerinnen, was doch der frisch ausgepreßte Saft jedenfalls nicht thut. Besonders ist dies bei den weißen Rüben und Artischocken, am auffallendsten bei gekochtem Obste der Fall. Eine chemische Umwandlung hat hier in der That stattgefunden, ja es ist sogar eine Säure gebildet worden. Jene Wurzeln und Früchte enthalten nämlich in ihren Zellwänden einen eigenthümlichen Stoff, den man Fruchtmark nennt, und dieser ist es, der durch Kochen in jene zu einer schleimigen Gallerte gerinnende Säure, die Gallertsäure, umgewandelt wird, die in den Gelees und eingekochten Früchten der Hausfrauen eine so wichtige Rolle spielt. Diese Gallertsäure ist es zugleich, welche den sauren Ge-

schmack der gekochten Früchte mildert, indem sie die ursprünglichen Fruchtsäuren mit ihrem Schleim umhüllt. Denn auch das reifste Obst hat seine Säuren und zum Theil sehr scharfe, wie die Citronensäure in Citronen, Himbeeren und Trauben, die Aepfelsäure in Aepfeln und Birnen, Aprikosen und Pfirsichen, Stachel- und Johannisbeeren, die Weinsäure in Trauben und Feigen ꝛc. Ja diese Säuren sind sogar viel reichlicher in den reifen, als in den unreifen Früchten vorhanden, wenn auch nur letztere der Geschmack sauer findet. Mit den Säuren zugleich entwickelt sich nämlich in den Früchten, gerade umgekehrt wie bei den Hülsenfrüchten, wo der Zucker in Stärkemehl übergeht, der Zucker, und dieser ist es, der, allmälig die Herrschaft gewinnend, die Säuren abstumpft.

Die ganze Reihe jener chemischen Processe aber, denen wir das Stärkemehl bis zu seiner völligen Verbrennung in Essigsäure und Kohlensäure verfallen sahen, ist es, welche bei Erzeugung der wichtigsten aller Pflanzenspeisen, des ältesten Geschenkes der Küche, thätig ist, die uns unser tägliches Brot liefert. Brod und Gebäck jeder Art sind wahrhaft chemische Produkte.

Von jeher ist das Brodbacken das erste Zeichen der fortschreitenden Civilisation gewesen. Das wilde Nomadenvolk, das sich ursprünglich vom Fleische der Jagdthiere nährte, kann zwar durch die Viehzucht zu

festen Wohnsitzen gezwungen werden. Aber erst, wenn das Hirtenvolk ein ackerbautreibendes geworden ist, fängt es an sein Brod zu backen, und bestände es in den rohesten Anfängen nur aus jenen süßlichen, klebrigen Maiskuchen, die noch heute der Indianer in der Asche röstet, den Weizenkuchen ähnlich, auf welche noch heute ein altes Gesetz den Juden in seiner Passahzeit verweist. Es ist ein Fortschritt der Civilisation; denn man bemächtigt sich allgemeiner Naturkräfte, ruft künstlich natürliche Processe zu Hilfe, um sich zu nähren und um seine Nahrung gesünder und schmackhafter zu machen. Welche Hausfrau, welcher Bäcker freilich dächte daran, wenn sie den Teig kneten, den Kuchen oder das Brod in den Ofen schieben, daß sie die Veranlassung zu chemischen Processen geben, die sie sonst nur in chemischen Laboratorien oder allenfalls in großen Fabriken vermuthen! Und doch sind Brod und Kuchen die Produkte chemischer Processe.

Aus Mehl und Wasser, aus Mehl, Milch, Eiern, Fett und Zucker geht unser Brod, gehen unsre Kuchen hervor. Was verwandelt diese Stoffe, die ursprünglich in ihrer Mischung einen breiigen Teig bilden, in das lockere, schwammige Gebäck, dessen Lockerheit so förderlich unsrer Verdauung entgegenkommt, indem sie unsern Kauorganen eine vollkommene Beimengung des Speichels gestattet? Eine Menge von Luftblasen sind die Ursache dieser Locker-

heit. Diese Luftblasen können in einfachster Weise mechanisch in dem Gepäck erzeugt werden, und die Hausfrau thut es, ohne sich vielleicht über den Zweck Rechenschaft zu geben, wenn sie den Teig ihrer Reibekuchen kräftig rührt oder schlägt. Auch eine Beimengung von Wasser kann diese Lockerheit bewirken, indem es bei seiner Verdunstung in der Hitze eine Menge von Hohlräumen hinterläßt, die, wenn der Teig weich bleibt, wie bei manchen Eierspeisen, Aufläufern, Puddings, durch die beim Erkalten sich verringernde Ausdehnungskraft des Dampfes zusammenfallen, bei erhärtendem Gebäck aber, wie bei manchen Brezeln, ihre Ausdehnung behaupten. Wie das Wasser, so kann auch die Butter beim Verdunsten in der Hitze Dampfschichten zwischen den einzelnen Schichten des Teiges, also Hohlräume und dadurch ein lockeres Gebäck erzeugen, wie es vom Blätterteig bekannt ist.

Vollkommener wird diese Lockerung des Gebäckes freilich erreicht, wenn man die Luftblasen im Innern des Teiges selbst bewirkt, durch eine Entwicklung von Gasen, die bei ihrem Entweichen leere Hohlräume zurücklassen. Besonders eignen sich dazu gewisse kohlensaure Salze, die in der Hitze entweder selbst flüchtig werden oder durch geringe Mengen von Säuren sich leicht ihrer flüchtigen Kohlensäure berauben lassen. So wird von Kuchenbäckern, namentlich bei Pfefferkuchen, das bekannte Hirschhornsalz oder kohlensaure Ammo-

niak angewendet, das in der Hitze luftförmig wird und, indem es vollständig aus dem Teige entweicht, ihn auseinander treibt und auflockert. Aehnlich wirkt das doppeltkohlensaure Natron, wenn es mit wenigen Tropfen gewöhnlicher Salzsäure im Teige vermischt wird. Hier wird die Kohlensäure des Salzes durch die Salzsäure verjagt und treibt den weichen Teig auf. Das zurückbleibende Natron aber verbindet sich mit der Salzsäure und bildet das völlig unschädliche, das Gebäck sogar schmackhafter machende Kochsalz. So unschuldig und vortheilhaft aber auch solche Auftreibungsmittel in der Bäckerei erscheinen, so wäre es dennoch bedenklich, ihren allgemeinen Gebrauch empfehlen zu wollen. Jene Salze und Säuren sind, wie sie im Handel vorkommen, selten ganz rein, enthalten sogar oft Stoffe, die der Gesundheit höchst nachtheilig werden können, die Salzsäure z. B. Arsenik. Dafür bietet uns die Natur in ihren chemischen Processen ein Mittel dar, das bei aller Unschädlichkeit denselben Zweck erfüllt, den Gährungsproceß.

Wir haben schon gesehen, daß es gewisse eiweißartige Stoffe gibt, die man Hefen nennt, und die im Stande sind, Zucker in Weingeist und Kohlensäure oder in Milchsäure oder in Essigsäure umzuwandeln. Solche Hefe gewinnt man bekanntlich beim Bierbrauen, besonders bei der Obergährung, wo sie von dem Kleber der Gerste herrührt, der

während des Maischprocesses aufgelöst, während des Gährungsprocesses aber als unlöslich wieder ausgeschieden und in Folge der starken Kohlensäureentwicklung in die Höhe getrieben wird, während sie sich bei der Untergährung, z. B. der baierischen Biere, wegen der langsamen Kohlensäureentwicklung am Boden ablagert. Der Bäcker bereitet sich indeß für sein Schwarzbrod gewöhnlich eine andere Art von Gährungsmittel, den Sauerteig. Läßt man nämlich einen dicken Brei von Weizenmehl verdeckt an einem warmen Orte stehen, so entwickeln sich daraus nach 3 oder 4 Tagen Luftblasen von unangenehmem, säuerlichem Geruche; ein Zeichen, daß die Masse jetzt die Fähigkeit besitzt, Zucker in Milchsäure zu verwandeln. Drei oder vier Tage später beginnt der Teig angenehm geistig zu riechen, er ist nun eine Hefe geworden und fähig, die Zerlegung des Zuckers in Weingeist und Kohlensäure zu bewirken. Nach noch längerer Zeit endlich nimmt der Brei wieder einen sauern Geruch an, der aber nun von Essigsäure herrührt, in welche der Weingeist allmälig übergeht, und in welche auch der Brei selbst jetzt den Zucker überzuführen vermag. Dieser letztere Zustand ist es, in welchem sich der Sauerteig befindet, welchen der Bäcker zur Säuerung und Auftreibung seines Schwarzbrodteiges verwendet.

Aber alle diese Bildungen von Milchsäure, Weingeist, Essigsäure finden nur statt, wenn Zucker vor-

handen ist, und Zucker ist, wie wir wissen, in dem Teige des Bäckers keineswegs enthalten. Aber Stärkemehl ist vorhanden und mit ihm Kleber, und in dem Kleber jener eigenthümliche Stoff, den wir Diastase nannten, und der in der Wärme die Eigenschaft besitzt, Stärkemehl in Gummi umzuwandeln, wobei wir freilich nicht an unser Gummi elasticum, einen getrockneten Milchsaft, sondern eher an das arabische Gummi oder an das bekannte, aus Kirsch- und Pflaumenbäumen ausfließende Gummi, das man fälschlich Harz zu nennen pflegt, zu denken haben. Dieses Gummi oder Dextrin aber wird durch die Diastase weiter in Zucker verwandelt, und dieser neugebildete Zucker ist es, welcher beim Gährungsproceß im Brod- und Kuchenteige durch Hefe oder Sauerteig in Weingeist oder Essigsäure und Kohlensäure umgewandelt wird.

Das Steigen oder Aufgehen des Teiges ist das Zeichen, daß die Bildung von Gasen, von Alkohol und Kohlensäure bei Anwendung von Hefe, oder von Essigsäure und wohl auch Milchsäure bei Anwendung von Sauerteig, begonnen hat. Die entwickelten Gasbläschen suchen zu entweichen, werden aber von dem Kleber zurückgehalten und treiben nun die zähe Masse auseinander, machen sie locker und porös. In der Hitze des Ofens hört die Gährung auf; die Gase verflüchtigen sich und lassen nun die leeren Höhlungen unverändert zurück, wenn die Wände

dieser Höhlungen durch die Hitze die nöthige Festigkeit erlangen. Ist aber die Hitze des Ofens zu schwach oder der Teig zu wasserreich, so erhärten diese Wände zu langsam, fallen beim Entweichen der Gase zusammen und fließen ineinander. Das Brod wird klantschig oder schliffig, das an Kleber ärmere Roggenbrod namentlich leichter als das Weizenbrod. Die Menge des beim Backen des Brodes entwickelten und verflüchtigten Weingeistes ist so bedeutend, daß man sie für das gesammte Deutschland allein auf mehr als 250000 Ohm jährlich veranschlagt hat. Allein alle Versuche, dieses viele Millionen werthe Nebenproduckt der Backöfen für durstige Kehlen zu gewinnen, ist bisher an der unvollkommenen Einrichtung der Backöfen gescheitert. Denn noch stehen diese auf derselben Stufe der Vollkommenheit, wie vor 2000 Jahren zu den Zeiten der Römer und Griechen; noch machen wir hier meist die verschwenderische Dummheit jener Indianer nach, die in einer Grube Reisig anzünden und dann ihr Stück Fleisch in das erhitzte Erdreich vergraben, um es zu braten.

Aber es müssen noch andere Veränderungen außer der bloßen Lockerung beim Backen des Brodes stattgefunden haben. Darauf deutet uns schon die Bräunung seiner Rinde hin. Wir dürfen freilich nicht bei dem gewöhnlichen Vorurtheile des Volkes stehen bleiben, welches in dem Braunwerden des

Gebäckes nur eine Art von Verkohlung erblickt und die Rinde darum für ungesunder und schwerverdaulicher zu halten pflegt, als die Krume. Unser Geschmack ist oft ein vortreffliches Reagens für chemische Processe. Wie uns ein süßlicher Geschmack die Zuckerbildung beim Weißbrod, ein saurer Geschmack die Essigbildung beim Schwarzbrod verräth, so dürfte auch wohl der bekannte bitterliche Geschmack der Brodrinde nicht ganz bedeutungslos für die chemischen Processe des Backens sein.

Wir haben bereits gesehen, daß das Stärkemehl beim Rösten nicht sofort verkohlt, sondern sich zunächst in Gummi (Dextrin) und zum Theil in Zucker umwandelt, und diese Verwandlung ist es, welche auch das Stärkemehl an der Oberfläche der Backwaaren in der Hitze des Ofens erleidet. Zugleich bildet sich dabei ein eigenthümlicher, angenehm bitter schmeckender Stoff, das Röstbitter, das die Löslichkeit des Dextrins noch erhöht, da es selbst an der Feuchtigkeit der Luft schon zerfließt. Bestreicht daher der Bäcker die Rinde des heißen Brodes mit Wasser, so löst sich etwas Dextrin auf und bildet bei nochmaliger Erhitzung den bekannten glänzenden Ueberzug des Brodes. Da nun Gummi und Zucker offenbar verdaulicher und nahrhafter als Stärkemehl sind, so kann man nicht genug die Thorheit Derjenigen tadeln, welche für Kranke und Kinder die Rinde als schwerverdaulich sorgfältig von der weichen

Krume abzuschneiden pflegen, während Dieselben vielleicht und mit Recht Aufgüsse von Brodrinde und Suppen von geröstetem Mehle für ihre Kranken bereiten.

Chemische Processe sind undenkbar ohne Verluste, und die Millionen, welche jährlich als Alkohol durch die Backöfen verfliegen, kommen natürlich auf die Rechnung des Bäckers. Dennoch weiß jeder Bäcker, daß er aus 100 Pfd. Mehl gegen 150 Pfd. Brod gewinnt. Diesen bedeutenden, freilich nur scheinbaren Gewinn verdankt er nichts Anderem, als dem Wasser seines Teiges. Die Hitze des Ofens vermag dieses Wasser nicht ganz zu vertreiben; der Kleber der Brodzellen, noch mehr das Dextrin der Rinde hält es zurück. Diesem Wassergehalte schreibt man aber gewöhnlich auch die Weichheit und Zähigkeit des frischgebackenen Brodes zu, weil man meint, das altbackene verliere durch weitere Verdunstung sein Wasser. Aber das trockenste Brod enthält kaum weniger Wasser, als das frische, da in 5 Tagen kaum 1 Procent desselben verloren geht, und selbst in der feuchtesten Luft wird das alte Brod hart und trocken. Ueberdies vermag man dem alten Brode durch abermalige Erwärmung in geschlossenen Gefäßen vollkommen die Eigenschaften des frischen Brodes wiederzugeben. Es muß also abermals eine chemische Thätigkeit stattfinden, welche beim Altwerden des Brodes eine Veränderung seiner kleinsten

Theilchen, vielleicht auch eine eigenthümliche Verbindung derselben mit dem Wasser oder seinen Bestandtheilen erzeugt, worauf auch die hornartige Beschaffenheit ganz trockner Brodkrume hinzudeuten scheint.

Die Processe des Brodbackens wiederholen sich bei allem Gebäck, bei unsern Kuchen und Torten, Mehlspeisen und Puddings. Ueberall tritt eine Verwandlung von Stärke in Gummi und Zucker, überall eine Bildung von Röstbitter ein, und dieses letztere ist es, welches durch Anziehen des Wassers aus der Luft oder aus dem Innern der Kuchen das Feuchtwerden ihrer Rinde selbst in verschlossenen Büchsen bewirkt. Aber unsere Kuchen enthalten noch andere Bestandtheile, namentlich Zucker, Milch, Eier, Gewürze und Fett. Dadurch werden die Umwandlungsprocesse hier mannigfaltiger, und es erzeugen sich zum Theil Stoffe, welche die Schmackhaftigkeit zwar erhöhen, aber die Verdaulichkeit zugleich beeinträchtigen. Namentlich sind Milch, Eier und Fette solchen Processen unterworfen. Die Produkte dieser Zersetzungen, in welche bei der Erhitzung sowohl die Butter als die Fette der Eier, der Mandeln, der Chokolade übergeführt werden, tragen neben den erhitzenden Oelen der Gewürze die Hauptschuld an der Schwerverdaulichkeit unserer Kuchen, die mit vollem Rechte als ein Gift für unsere Jugend und, was noch schlimmer ist, nicht blos als ein physisches, sondern zugleich als ein moralisches bezeichnet werden

müssen, als ein Gift, das unsre Kirchhöfe mit Kinderleichen und unsre Zuchthäuser mit Verbrechern füllt. Früher schalt man auf den Zucker als den Hauptverderber der Jugend. Aber der Zucker verdirbt kaum Mägen, noch weniger Herzen durch Leckerheit. Das thut die tausendgestaltige Hydra unsrer modernen Konditorkunst, die aus wenigen Elementen immer neue Lockspeisen zu zaubern weiß und mit ihren gewürzigen Fetten und Oelen auch den abgestumpftesten Gaumen noch kitzelt. Wenn die Wissenschaft das sonst so schwer verpönte Zuckerbrod für die Kinderwelt wieder erobert hat, so kann sie doch den Giftstempel von den fetten Kuchen nicht nehmen. Leider also hat es die Küche auch mit Giften zu thun.

Achtes Kapitel.

Die Gifte der Küche.

Man begeht oft den Fehler, daß, wenn man vor Gefahren warnen will, man sich in übergroßem Eifer der Uebertreibung schuldig macht. Man erreicht dadurch, statt die Warnung recht eindringlich zu machen, daß sie selbst da bezweifelt und verlacht wird, wo die Gefahr wirklich ernst ist. So könnte

es auch geschehen, wenn man von Giften der Küche reden und dabei sich zunächst auf die fetten Kuchen beziehen wollte, die bereits mit diesem Namen bezeichnet wurden. Man würde dabei an die Sprache der Mäßigkeitsapostel denken, die auch den unschuldigsten Genuß von Spirituosen als Alkoholvergiftung in den Bann thun. Freilich in solcher Sprache der Uebertreibung wäre Alles Gift, was nur durch Mißbrauch oder einseitigen Gebrauch der Gesundheit zu schaden vermöchte, selbst unser liebes Brod, weil sein ausschließlicher Genuß dem Hungertode in die Arme führen würde, selbst ein Stück Käse, weil man sich den Magen daran verderben könnte! Die Sache ist indeß doch ernster, als sie aussieht. Es mag freilich etwas weitgegriffen sein und vor der Logik eines Strafgesetzbuches schlecht bestehen, wenn man alle ungesunden Speisen in den Bereich der Gifte ziehen will. Aber im Grunde kommt es doch auf eins hinaus, was unser Leben kürzt, ob es ein Körnchen aus einer Büchse, auf welche der Apotheker seinen Todtenkopf gemalt hat, oder eine dampfende Schüssel ist, welche der Koch uns als leckere Speise bezeichnet. Nun ist es aber eine Thatsache, daß Gefangene in Zuchthäusern bei fleischarmer Nahrung siech werden, daß eine längere Verurtheilung zu Wasser und Brod sogar einer Verurtheilung zu langsamem Hungertode gleichkommt. Es ist eine Thatsache, daß Tausende von Menschen in Irland wie in Schlesien durch Kar-

toffelnahrung leiblich und geistig zu Grunde gerichtet werden; es ist eine Thatsache, daß noch heute ganze Dörfer, z. B. in der Lausitz, existiren, deren Bewohner, auf Buchweizen und Kartoffeln beschränkt, durchschnittlich das 50ste Lebensjahr nicht überschreiten. Ist denn aber der Raub von 10 oder 20 Jahren eines Menschenlebens kein Mord, und ist die Nahrung, die diesen Mord verschuldet, kein Gift zu nennen? Es ist eine Erfahrung, daß schwere Speisen Kinder scrophulös machen, daß zu zeitiger Genuß erhitzender Getränke die körperliche Entwicklung der Kinder zurückhält, ihre Verdauungsorgane zerrüttet, ihren Geschlechtstrieb vorzeitig ausbildet, daß Geistesschwäche, Blödsinn, Siechthum das gewöhnliche Loos so verfütterter und verwahrloster Kinder ist. Und doch ist es eine Thatsache, daß es Eltern gibt, die da sagen: Unsre Kinder bekommen Alles, was wir essen; sie trinken mit uns Kaffee oder ein Schlückchen Branntwein, essen Wurst, Kartoffeln, Kuchen; es wird ihnen ja nichts schaden, und es schmeckt ihnen doch! Sind solche Eltern denn nicht Mörder ihrer Kinder an Leib und Seele, und ist Verfütterung, die ein ganzes Menschenleben tödtet, nicht Vergiftung?

Aber wir brauchen gar nicht einmal so verschwenderisch mit dem Giftstempel umzugehen, und behalten doch noch einiges Recht, ihn auch auf die fetten Kuchen anzuwenden. Gesunde, nahrhafte und

verdauliche Nahrungsstoffe in schädliche, unverdauliche verwandeln, das sieht doch schon eher wie eine Vergiftung aus. Das ist es aber, was die Küche durch ihre Processe bei jenen Kuchen verschuldet. Die Fette an sich sind nicht so schwer verdaulich, aber ihre Zersetzungsprodukte beim Backen werden es.

Alle Fette haben die Eigenschaft, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen, anfangs kaum merklich, allmälig mit solcher Heftigkeit, daß mit Leinöl getränkte Stoffe bekanntlich sich selbst entzünden können. Natürlich verändern sie sich dadurch, werden entweder dickflüssig und schmierig oder trocknen zu einer festen, harzähnlichen Masse ein. In solchem Zustande mögen sie sich noch recht gut zu Wagenschmiere oder zu Firnissen eignen, aber nicht mehr zum Genusse. Zugleich tritt im Innern der Fette unter der Einwirkung von Feuchtigkeit und Wärme eine Zersetzung ein. Die meisten Fette enthalten nämlich eigenthümliche Säuren, die mit einem andern Stoffe, dem Oelsüß, auf das Innigste verbunden sind. Bei der Butter z. B. sind es die Buttersäure, die Käsesäure, die Schweißsäure und die Ziegensäure. Auch der Oelstoff und das Perlmutterfett, von denen ersterer durch sein Vorwiegen die Weichheit der Sommerbutter, letzteres die Festigkeit der Winterbutter bedingt, sind ähnliche Verbindungen verborgener Säuren mit dem Oelsüß. Bei der Zersetzung der Fette werden nun diese Verbindungen

aufgehoben. Die Fettsäuren werden frei und erzeugen den widerlich stechenden Geruch und kratzenden Geschmack der ranzigen Fette. Aehnliche Fettsäuren bilden sich durch Zersetzung des Käsestoffs und der Butter im alten Käse, und hier ist es besonders die Baldriansäure, welche den eigenthümlichen, durchdringenden Geruch desselben bewirkt. Beim Braten der Fette wird überdies noch das Oelsüß zersetzt, und es bilden sich brenzliche Stoffe von eigenthümlich beißendem Geruche. Diese brenzlichen Fette, die einen Theil ihres Wasserstoffs durch die Verbrennung verloren haben, und in denen nun der Kohlenstoff vorwiegt, erzeugen die bekannte bräunliche Färbung der braunen Butter, des gebratenen Specks ꝛc. Wo solche Zersetzungsprodukte sich bilden, sei es nun in fetten Kuchen oder im Käse oder in gebratenem, fettem Fleisch, — man denke an die Haut des Gänsebratens! — da wird die Verdaulichkeit der Speisen verringert.

Will man aber auch eine solche Verschlechterung der Nahrungsmittel in den Küchen — und das Ertränken des Salats in Essig, das noch in mancher Gegend Deutschlands Sitte ist, gehört gleichfalls dahin! — nicht geradezu eine Vergiftung nennen, will man durchaus beim Namen Gift an Arsenik und Blausäure denken; nun so können wir auch mit solchen schrecklichen Dingen in der Küche aufwarten.

Wenn damit nicht etwa Schierling und Giftpilze gemeint werden, die durch Verwechselung sich wohl

manchmal in die Küche einschmuggeln, wird der Leser denken, so will man uns wohl mit den giftigen Alkaloiden schrecken, die der Chemiker in verschiedenen Pflanzen gefunden hat, mit dem Morphium und Narkotin des Mohns, dem Solanin der Kartoffeln, oder etwa mit der Blausäure der Mandeln und Pfirsichkerne! Das wäre freilich wieder zu weit gegangen; denn im Ganzen richten diese Gifte doch selten Unheil an, ausgenommen etwa das Solanin der Kartoffeln! Denn ich weiß allerdings Fälle, wo nicht allein einzelne Familien, sondern eine ganze Gefangenenanstalt durch den Genuß sogenannter Viehkartoffeln, die in ihren dicken Schalen außerordentlich viel Solanin enthalten, krank gemacht wurde. Gleichwohl pflegt man bekanntlich wohl die jungen Kartoffeln, die doch nur etwas mehr Wasser als die alten enthalten, für schädlich zu halten und als vermeintlich unreif selbst polizeilicherseits zu verbieten, während die alten Kartoffeln, selbst wenn sie bereits keimen, für völlig unschädlich gelten, und doch gerade in diesen Keimen sich vorzugsweise das gefährliche Gift entwickelt. Auch das berüchtigte Wurstgift, das sich namentlich in schlechtgeräucherten Leberwürsten durch eine eigenthümliche, auch dem Chemiker noch unbekannte Zersetzung bildet, soll hier nicht als Schreckbild dienen. Ebensowenig soll es das finnige Schweinefleisch, dessen Genuß freilich nicht blos der Ekel verbieten sollte, sondern das wirklich eine höchst ungesunde und giftige Speise ist, zumal die heutige

Wissenschaft in diesen Finnen die jugendlichen Lebensformen und Keime unsrer Bandwürmer nachgewiesen hat. Weit schreckenerregender noch sind die Trichinen im Schweinefleisch, die, im Verborgenen schleichend und nur durch das Mikroskop erkennbar, schon so manche Gesundheit und so manches Leben zerstört haben. Aber alle diese Gifte sind doch keineswegs die gefährlichsten. Vor den einen kann eine gute Gesundheitspolizei bewahren, vor den andern kann die Küche sich selbst schützen, weil sie sie kennt oder doch kennen sollte. Die schlimmsten Feinde sind immer die heimlichen, die mit den besten Pässen versehen sich einschleichen und unter den lieblichsten Formen unbemerkt und langsam ihr Verderben säen. Solche Feinde hat auch die Küche. Sie kommen zum Theil aus den Giftbüchsen der Apotheke oder gehörten doch da hinein, sie kommen zum Theil aus den schmutzigsten Winkeln, mit denen wir kaum unsre Nasen, geschweige denn unsre Zunge in Berührung bringen möchten.

Vergiftet kommen viele Nahrungsmittel bereits in die Küche, und es ist ein Glück, daß wir an den chemischen Reagentien und dem Mikroskop unsre geheime Polizei haben, welche besser als die zweibeinige die Verbrechen in den geheimsten Schlupfwinkeln aufspürt. Wer aber kann so nichtswürdig sein, unsre Nahrungsmittel vergiften zu wollen? Vergiften will man sie auch eigentlich nicht, nur verfälschen, schlechten Nahrungsmitteln das Ansehen und den Geschmack

von guten verleihen, und man wählt dazu allerdings häufig ganz unschuldige, freilich oft auch sehr widerliche und zum Theil selbst giftige Mittel, aus reiner Gewinnsucht, nicht aus Dummheit, sondern sogar oft mit bestem Bewußtsein. Wir wollen uns zu einem kleinen Frühstück niederlassen und uns dabei von unsern geheimen Polizeiagenten ausplaudern lassen, was sie alles in unsern Mund hineinspazieren sehen Ich bitte den Leser nur nicht zu bald den Appetit zu verlieren, wenn er sich von gar zu häßlichen Schreckgestalten umschwärmt sehen sollte.

Ich setze eine Tasse Kaffee an den Mund. Halt, ruft mir einer meiner Agenten zu, das Wasser, womit dieser Kaffee gekocht wurde, war nicht rein. Die vielen Salze und Säuren darin möchten noch angehen; aber ich sehe darin auch eine Menge organischer Substanzen, Theile von todten Pflanzen und Thieren, lebende Algen, Pilze, Infusorien, Würmer, Larven und Insekten. Dein Brunnen steht wohl gar nicht weit von einer Düngergrube oder einer Kloake oder gar einem alten Kirchhofe; denn ich sehe auch Spuren dieses Unraths, Fäulnißprodukte, namentlich salpetersaure Salze darin. Wenn du dies Wasser auch trinken mußt, so bedaure ich dich, denn es mag dir schon manches Unwohlsein bereitet haben. Du solltest es zu diesem Zwecke wenigstens mit etwas Essig vermischen, der die Thierorganismen tödtet, oder es durch Kohle oder Eichenspäne filtriren, damit die

organischen Stoffe niedergeschlagen werden, oder, wenn das Wasser schlammig ist, etwas Alaun hineinthun, wie man es in Paris, oder zerriebene bittere Mandeln, wie man es in Aegypten thut. Ach, lieber Leser, wenn du nun gar deinen Kaffee noch vor wenigen Jahren in Halle hättest trinken und mit dem gelben, trüben Saalwasser bereiten lassen müssen, das hier unfiltrirt durch die hölzernen Röhren floß, was würden dir chemische Reagentien und Mikroskop da erst berichtet haben! — Aber auch dein Kaffee ist nicht rein, fährt unser geheimer Agent fort. Deine Hausfrau hat ihn wahrscheinlich, wie es so manche aus Bequemlichkeit thut, gebrannt und gemahlen vom Krämer gekauft. Denn dein Kaffee enthält Cichorien, das will ich dir zeigen. Gieße einmal kaltes Wasser auf dein Kaffeepulver, und es wird sich färben, wie es bei reinem Kaffee nicht geschähe, oder setze etwas Eisenlösung zu deinem Cichorienwasser, und du wirst nicht den bräunlich grünen Niederschlag erhalten, wie von wirklichem Kaffee. Mag nun auch die Cichorie besser sein als ihr Ruf, so bist du doch immerhin betrogen, und bei häufigem Genuß würdest du wohl auch üble Folgen, Sodbrennen, Verstopfung, Schlaflosigkeit verspüren. Aber deine Cichorie bekommst du nicht einmal rein; sie ist noch viel zu theuer, um unverfälscht zu bleiben. Du hast darin gerösteten Weizen, Eicheln, Möhren, Pastinak, Lupinensamen, Eisenoxyd und Ziegelmehl, Mahagonisägespäne, gebackene Pferde- oder Ochsenleber.

Doch tröste dich, schwatzen unsre Agenten fort, du bist nur betrogen, aber dein Freund wird vergiftet! Sein grüner Thee ist geschminkt und zwar schon von den Chinesen selbst, die es freilich nur den Ausländern zu Gefallen thun und selbst keineswegs geschminkten Thee trinken. Seine schöne grüne Farbe verdankt er vorzugsweise einem Pulver von Gips und giftigem Berliner Blau, von dem 1 Loth auf 7 Pfund Thee kam. Aber das ist noch nicht die einzige Verfälschung. Jedenfalls soll es ein guter Thee sein, den dein Freund trinkt, ein Hysan oder Gunpowder, und darin sind fast 45 Procent erdiger Bestandtheile, Wasserblei, Meerschaum, Schüttgelb, Gummi, grüner Vitriol, und die Theeblätter selbst sind zum Theil bereits gebraucht und wieder getrocknet.

Du erschrickst, daß du deinem Gaste solch Zeug vorsetzen konntest, und willst ihm zum Ersatz eine Tasse Chocolade anbieten. Du machst die Sache aber nicht besser. Du freust dich, wenn deine Chocolade beim Kochen so recht dick geworden ist; aber das verdankst du nicht ihrem Cacaomehl, sondern dem Gummi und zum Theil verdorbenem Stärkemehl, mit dem man sie verfälscht. Du freust dich über die Fetttropfen, die darauf schwimmen; aber die rühren nicht von der Cacaobutter, sondern von Hammeltalg oder Olivenöl her. Du freust dich endlich über ihre röthlichbraune Farbe; aber das ist das Bedenklichste,

denn sie ward nicht blos durch unschädliche Stoffe, wie Ziegelmehl und rothen Ocker, sondern auch durch Gifte, wie Mennige und Zinnober, bewirkt, um die Fälschung mit Mehl wieder zu verdecken.

Wir sind noch nicht fertig mit unserm Polizeibericht, fahren unsre unermüdlichen Agenten fort. Du thatest auch Zucker in deinen Kaffee, und deine Hausfrau gab dir aus Sparsamkeit den oft beliebten braunen Zucker. Nun sehe ich mit dem Mehl, womit er verfälscht ist, eine ganze Legion von lebendigen Zuckermilben in deinen Mund spazieren. Hättest du weißen Zucker genommen, so wärest du doch nur mit etwas Albumin von Ochsenblut betrogen worden.

Aber auch die Milch in deinem Kaffee hältst du doch nicht für rein? Wärest du in London oder Paris oder selbst in Berlin, würdest du anders denken. Nun, sie ist getauft, meinst du! Die 25 Procent Wasser würden freilich nicht schaden; aber um sie zu verstecken, hat man Mehl, Stärke, Theriak, sogar Gips und Schwerspath hineingethan.

Vergeht dir der Appetit, lieber Leser? Das Butterbrod, das du zu deinem Kaffee genießest, wird ihn nicht erhöhen. Das Kartoffelmehl in deinem Brod schadet nicht, aber der Alaun darin thut es, den man hinzusetzte, um das Brod recht weiß und, weil er Wasser anzieht, zugleich schwerer zu machen. In London bildete sich vor einigen Jahren einmal

eine Gesellschaft zur Erzeugung gesunden Brodes. Eine chemische Untersuchung zeigte, daß auch dieses gesunde Brod Alaun enthielt. Die Ursache war, daß der Mehlhändler dem Bäcker zuvorgekommen war und das Mehl schon mit Alaun gemischt hatte. So ist der letzte Verkäufer nicht einmal immer der Schuldige. Daß deine Butter nicht reine Butter sei, wirst du auch nicht behaupten wollen. Aber du denkst nur an Käsestoff, Wasser und Salz, womit man sie künstlich verlängerte, nicht an geriebene Kartoffeln, Mehl, selbst Kreide, Gips und Schwerspath, welche diese Verlängerung viel besser bewirken. Ja ich sehe sogar ein Zinksalz darin, das durchaus giftig ist. Es mag wohl daher rühren, daß man die Butter in Zinkgefäßen bereitete, was man gern thut, weil das milchsaure Zinkoxyd, das sich dabei bildet, den Käsestoff gerinnen macht, und dieser, indem er sich mit der Butter mengt, das Gewicht derselben vermehrt. Aber deine Butter ist so schön gelb. Du sagst, es sei Gras- oder Maibutter, es könne freilich wohl auch sein, daß sie etwas gefärbt wäre. Nun, das hätte nichts zu sagen, denn man nimmt gewöhnlich den ganz unschädlichen Orlean dazu, weil er sich im Wasser nicht auflöst. Aber freilich dieser Orlean kommt im Handel fast nie anders vor, als — mit Urin befeuchtet!

Nun aber seid still, ihr geschwätzigen Polizeispione! Sonst erzählt ihr mir noch, wie diese Wurst vielleicht

aus dem Fleische kranker Thiere gemacht ist, wie es in London sogar vor einigen Jahren eine Viehversicherungsgesellschaft gab, die den Versicherern zur Pflicht machte, ihr krankes Vieh an die Gesellschaft abzuliefern, und die mit Würstchen, Pasteten und Bouillontafeln ein ganz einträgliches Geschäft machte. Ich weiß, ihr könntet mir noch viel berichten, wie der gestoßene Pfeffer z. B. fast immer mit Pfefferstaub, d. h. dem Produkt des Kehrbesens in den Pfefferniederlagen, wie der Cayennepfeffer sogar mit Mennige, der Essig mit Schwefelsäure vermischt ist. Ihr könntet mir zeigen, was man alles in das Bier thut, um seine Wirkungen zu veredeln, Kokkelskörner, um es berauschender, Quassia, um es bitterer, spanischen Pfeffer, Ingwer, Paradieskörner, um es feuriger, selbst Tabak und Salz, um es dursterregend zu machen, ja, wie man vor einiger Zeit, wenigstens in England, Strychnin hineinthat, ein Gift, von dem $^1/_6$ Gran schon den Tod herbeiführt. Ihr könntet mir selbst den leckern Kuchen des Konditors verderben, weil er mit kohlensaurem Natron aufgetrieben ist, und dies fast immer mit schwefelsaurem Natron, einem Gifte, verunreinigt ist. Ihr würdet nun gar dem Tabaksschnupfer angst und bange machen, der keine Prise nimmt, ohne etwas Mennige, chromsaures Blei oder chromsaures Kali in die Nase zu führen, letzteres ein Gift, von dem $^1/_{25}$—$^1/_{500}$ Gran schon Hunde tödtet.

Doch genug davon! Ich will nicht, lieber Leser, daß es dir gehe, wie dem armen Sancho Pansa als Statthalter, der an reichbesetzter Tafel fast verhungerte, weil sein Arzt ihm eine Speise nach der andern als ungesund vor der Nase wegnehmen ließ. Ich wollte nur darauf aufmerksam machen, daß unsre Gesundheitspolizei, statt auf unschuldige grüne Tapeten Jagd zu machen, sich etwas mehr um die Verfälschung der Nahrungsmittel kümmern könnte, gegen die der Einzelne völlig schutzlos ist. Der Einzelne hat immer noch genug zu thun, um sich gegen die Vergiftungen seiner eignen Köchin zu schützen. Ich will hier nur auf Eins aufmerksam machen, was immer noch nicht genug beachtet wird.

Wenn ich in eine Küche trete und darin prächtig blinkende Messing- und Kupfergeschirre sehe, so kann ich nicht anders als ausrufen: das ist eine Giftküche! Man hat wohl gemeint, und selbst die Wissenschaft hat es unterstützt, daß blanke unverzinnte Kupfergeschirre unschädlich seien, selbst wenn saure Speisen darin gekocht würden, weil die sich entwickelnden Dämpfe die Berührung mit der atmosphärischen Luft, also auch die Einwirkung der Säuren auf das Kupfer verhindern. Neuere Untersuchungen, namentlich Pleischl's in Wien, haben dies als irrig erwiesen. Bier, noch mehr Sauerkraut, frische oder getrocknete Pflaumen zeigen schon nach einstündigem Kochen einen sehr bedeutenden Kupfergehalt. Selbst

Fleisch wirkt durch seine Säuren, Milchsäure und Fleischsäure, stark lösend auf das Kupfer ein, und auch Wasser zeigt bei dem geringsten Gehalt an Kochsalz nach längerem Stehen einen grauen und grünlichen Bodensatz zum Theil löslicher Kupfersalze. Das Aergste ist nun freilich, wenn man, wie ein englisches Kochbuch in seiner 18. Auflage noch anräth, Gurken grün färbt, indem man sie mit einem Kreuzerstück kocht oder 24 Stunden in einer kupfernen Pfanne stehen läßt. Auch Bleivergiftungen kommen in der Küche vor, namentlich durch die schlechte Bleiglasur irdener Töpfe. Die schlimmste Bleivergiftung geschieht bisweilen durch die künstlichen kohlensauen Wasser, wenn sie in Flaschen bereitet werden, deren Zuleitungsröhren aus Blei bestehen. Der pariser Arzt Chatin schreibt sogar die zahlreichen Koliken in Paris vorzugsweise den großen Mengen künstlicher Selterwasser zu, die dort in steinernen, mit schlechten Zinn- oder Bleiapparaten verschlossenen Kruken herumgesendet werden. Man beruhige sich nun ja nicht etwa mit dem Gedanken, daß es doch immer nur eine sehr kleine Menge von Kupfer oder Blei ist, die dabei in den Magen gelangt. Man bedenke, daß es für die Gesundheit nachtheilig werden muß, wenn von einem Gifte täglich solche kleine Mengen aufgenommen werden. Vergiftungen durch kupferne Geschirre gehören gar nicht zu den Seltenheiten, nur werden sie nicht immer erkannt, noch weniger bekannt. Manches langwierige

Magenleiden mag seinen Grund in solcher Metallvergiftung haben, und Mancher mag dahinsiechen, ohne die geringste Ahnung, daß die Ursache seines Siechthums und Todes in der Küche, in dem Fleischtopf zu suchen sei. Darum noch einmal: die Küche bedenke, daß sie eine ärztliche Pflicht hat, daß sie nicht allein im Dienste des Gaumens, noch weniger der Augen steht, sondern im Dienste der leiblichen und geistigen Gesundheit.

Neuntes Kapitel.

Der Geschmack.

Der Mensch ißt nicht bloß, um zu leben, sondern er ißt auch, um zu genießen. Das wußten die feingebildeten Griechen sehr wohl; denn sie ließen selbst ihre Götter, die als Unsterbliche doch keiner Nahrung bedurften, an Nektar und Ambrosia sich laben. Die Nahrung ist dem Menschen Bedürfniß, das Essen ist sein Genuß. Durch das Bedürfniß ist er Sklave eines thierischen Triebes, durch den Genuß erhebt er sich zur Höhe des freien Menschen.

Ueber die Nahrhaftigkeit der Speisen entscheidet, wie wir gesehen haben, die Chemie. Aber die Chemie ist eine neue Wissenschaft, ist noch heute kaum der Küche bekannt. Wer sagte denn unsern Vorfahren, was sie essen sollten? Wie war es ihnen möglich, sich

gesund und kräftig zu nähren, ohne den Rath der Wissenschaft? Gewiß hätte es übel um den Menschen gestanden und stände es noch um ihn, wenn er alles, was er genießen wollte, erst in das chemische Laboratorium schicken müßte, wenn die Natur ihm nicht einen besondern chemischen Apparat eingerichtet hätte, der die Speisen zerlegt und prüft, wie der gewandteste Chemiker. Freilich wußten die Menschen lange nichts von diesem Chemiker, den sie doch auf der Zunge tragen, der an der Pforte des Verdauungskanals die strengste Controle aufrecht erhält und gewissenhaft seine Pässe ertheilt, die besser geachtet und seltener gefälscht werden, als die Pässe des chemischen Laboratoriums. Aber dieser Chemiker ist da, ein zuverlässiger und unbestechlicher Richter, und Jeder trägt ihn leibhaftig in sich, — es ist der Geschmacksinn!

In der freien, harmonischen Thätigkeit der Organe beruht aller Genuß des Menschen. Die Thätigkeit des Auges, des Ohres vermag sich zum künstlerischen Genusse der Schönheit zu erheben. So beruht auch in der Thätigkeit der Geschmacksorgane ein Genuß, der freilich nicht zu den höchsten und edelsten, aber jedenfalls zu den allgemeinsten und reinsten gehört. Man achte diesen Genuß nicht gering. Freilich ist er ein flüchtiger und auf den Augenblick berechneter, freilich fesselt er den Menschen an die Gegenwart und läßt ihn Vergangenheit und Zukunft vergessen. Liegt darin aber etwas Demüthigendes? Ist

die Ernährung der Leiblichkeit, wie Rosenkranz sagt, die doch der Träger des erscheinenden Geistes ist, denn so gering anzuschlagen, daß man sich ihrem Genusse nicht für einen Augenblick hingeben dürfte? Der Geschmack hat gewaltiger eingegriffen in die Geschichte des Culturlebens, als irgend ein anderer Sinn; er war der erste Führer aus dem Paradiese thierischer Rohheit in das arbeit- und genußreiche Leben der Civilisation. Gervinus hat gezeigt, wie in der Geschichte der Genuß des reinen Weins mit der Blüthe geistiger Bildung ebenso zusammenfällt, als vorher der Genuß des Obst- und Kornweins mit der anfangenden und später der der gebrannten Weine mit der übersatten Culturperiode der Völker. Noch heute scheidet der Geschmack Nationen schroffer von einander, als Berge und Ströme, als Character, Gesetze und Sitten es vermögen; nur der schmale Kanal fließt zwischen den Suppen- und Saucen-essenden Franzosen und den Beafsteek- und Pudding-essenden Engländern.

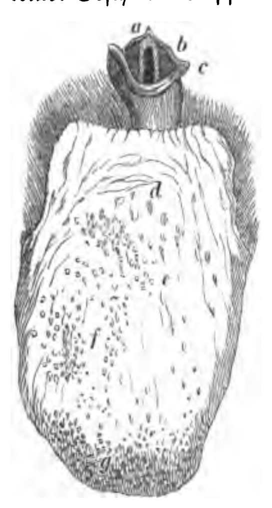
Der Geschmack ist für die Ernährung, was Auge und Ohr für Malerei und Musik, was das Gewissen für die Sittlichkeit ist. Die wissenschaftliche Akustik schreibt zwar der Musik Gesetze vor; wir wissen aber recht gut, daß ein Musikstück trotz aller akustischen Makellosigkeit doch nicht durchaus jedem Ohre gefallen muß. Die Moral schreibt sehr klare und durch Jahrtausende geheiligte Gesetze des Handelns vor; aber was hülfe es uns, wenn das Gewissen nicht in jedem Au-

genblicke und jedem besonderen Falle spräche? Grade so gibt auch die Chemie ihre Rathschläge nur allgemein. Aber wir sind einmal in jeder Hinsicht individueller Natur, und keine Chemie vermag Speisen zu schaffen, die dem individuellen Geschmack eines Jeden und zu jeder Zeit zusagen. Wir sind einmal Egoisten, die sich nicht gern um Gesetze und Vorschriften kümmern, und wären sie noch so zweckmäßig, am allerwenigsten im Essen und Trinken. Wir sind Menschen im griechischen Sinne, die es nicht lieben, in allen Dingen nur Zwecken zu dienen, nur das Nützliche vom Schädlichen zu scheiden. „Zum Nützlichen das Schöne!" ist unser Wahlspruch, und über das Schöne gestatten wir nur uns selbst die Entscheidung.

Was in unsern Magen eingeht, hat also eine doppelte Prüfung auszuhalten; es muß einmal den Forderungen entsprechen, welche die Chemie für die menschliche Ernährung festgestellt hat, muß anderseits aber auch vor dem speciellen Richter in uns bestehen, dem Geschmack. Beide, Laboratorium und Zunge, sind aber nicht immer einig in ihren Aussprüchen, und wenn wir aus solchen Conflikten ohne Nachtheil hervorgehen wollen, so müssen wir uns zuvor ein wenig um diesen chemischen Richter in uns, um seinen Sitz, seine Sprache und die Grenzen seiner Macht und seines Rechtes kümmern.

Dem Leser wird es unbegreiflich dünken, wenn ich ihm sage, daß man erst seit gar nicht langer Zeit

weiß, womit man schmeckt. Die Zunge ist unser Geschmacksorgan, das weiß ja jedes Kind in der Schule! Aber das ist einerseits gar nicht so unbedingt wahr; denn auch die Schleimhaut des Schlundes, namentlich am hintern Theile, der Zungenwurzel gegenüber, und am vordern Theile des weichen Gaumens, ist Sitz des Geschmacksinns, und die Zungenspitze ist sogar durchaus keiner Geschmacksempfindungen fähig. Andrerseits wissen wir aber auch, daß die Empfindung jedes Organs an ganz bestimmte Nerven gebunden ist, die sich an seiner Fläche ausbreiten. Drei große Nervenpaare sind es aber, welche von ganz verschiedenen Stellen des Gehirns entspringend ihre Zweige zur Zunge und zu den schmeckenden Theilen der Mundhöhle senden. Welchem von diesen kommt die Geschmacksempfindung zu, und welches ist die Bestimmung der beiden andern Paare?



Die menschliche Zunge.

Wir wissen nun, daß jeder Nerv im Allgemeinen von der Natur mit einem besondern Geschäfte betraut

ist, daß gewisse Nerven die Bewegung, andere die Empfindung im Allgemeinen, das Tastgefühl, eine dritte Gruppe endlich ganz besondere, feine Sinnesempfindungen zu vermitteln bestimmt sind. Wir wissen, daß selten mehr als eins dieser Geschäfte denselben Nerven zugewiesen ist; aber nirgends freilich finden wir eine so scharfe Trennung dieser Funktionen, als hier bei den 3 Nerven des Geschmackorgans, wie sie das Messer des Physiologen nachgewiesen hat. Wenn man an einem Thiere das eine dieser Nervenpaare, den Zungenfleischnerven durchschneidet, so sind sofort alle Bewegungen der Zunge gelähmt; sie hängt schlaff aus dem Munde hervor, das Thier zerbeißt sie beim Kauen und heult laut vor Schmerz, ohne sie doch dem Bereich der Zähne entziehen zu können. Durchschneidet man die Aeste des zweiten Nervenpaares, das von dem sogenannten dreitheiligen Nerven (Nervus trigeminus) ausgeht und in seinem der Zunge gehörigen Theile Zungennerv heißt, so tritt völlige Unempfindlichkeit ein. Das Thier fühlt nicht die glühende Nadel in der Zunge, fühlt nicht das Messer, das sie zerfleischt; aber ein Tropfen bitterer Coloquintentinctur auf dieser Zunge ruft alle Empfindungen des Ekels, alle Bewegungen des Abscheus hervor. Durchschneidet man endlich das dritte Nervenpaar, den Zungenschlundkopfnerven, so geht zwar in der Bewegung und Empfindung der Zunge keine Veränderung vor, aber der Geschmack ist vernichtet, und das Thier säuft Aloë- und Coloquintentinktur wie Wasser.

Jedes dieser drei Nervenpaare hat also sein ganz bestimmtes Geschäft zu vollziehen, jedes aber wirkt dazu mit, uns den Genuß des Schmeckens zu verschaffen. Der Zungennerv gibt die Anwesenheit eines Bissens auf der Zunge kund und berichtet zugleich über einzelne äußere Eigenthümlichkeiten desselben; der Zungenfleischnerv treibt die Zunge an, diesen Bissen zu ergreifen und über ihre Fläche hinzubewegen; der Zungenschlundkopfnerv endlich bewirkt während dieser Bewegung und noch im Verschlucken des Bissens die eigenthümliche Empfindung des Geschmackes. Kleine Wärzchen oder Papillen an der Oberfläche der Zunge nehmen die letzten zarten Fasern der beiden empfindenden Nerven auf, größere, kegelförmige am hintern Theile die des Zungenschlundkopfnerven, kleinere, pilz- oder fadenförmige an der Zungenspitze die des Zungennerven.

Zur Zungenspitze sendet der allein die Geschmacksempfindung bedingende Zungenschlundkopfnerv keine einzige seiner Verzweigungen. Mit der Zungenspitze schmeckt man darum auch nicht, und jene alte goldene Regel, nie zu urtheilen, so lange man nur mit der Zungenspitze gekostet hat, ist auch natürlich durchaus begründet. Der Leser wird freilich nicht so ohne Weiteres zugeben, daß er mit der Zungenspitze nicht schmecken soll, da doch selbst ein Kind zu unterscheiden weiß, ob es Salz oder Zucker leckt. Es kommt freilich darauf an, was man Schmecken nennt, und im gewöhnlichen Sinne heißt Schmecken jede Empfindung,

die von der Zunge ausgeht. Wir sprechen ja sogar von einem kühlenden, brennenden, kratzenden Geschmack, von einem ekelhaften und widerlichen, indem wir ganz fremde und entfernte Empfindungen oder selbst Wirkungen mit den gleichzeitigen oder vorhergehenden Geschmacksempfindungen vermischen. In diesem Sinne können wir allerdings auch von einem Schmecken mit der Zungenspitze reden, müssen es aber freilich auf die Unterscheiduug des Salzigen uud Sauren beschränken. Wie kann aber auch nur diese Empfindung auf der Zungenspitze zu Stande kommen, wenn hier keine Geschmacksnerven vorhanden sind? Wir vergessen die Ausbreitung des empfindendeu Zungennerven in den zahllosen kleinen Tastwärzchen der Zungenspitze. Die Zunge besitzt auch einen Tastsinn und zwar den feinsten, der an dem menschlichen Organismus nur gefunden werden kann. Mit der Zungenspitze kann man noch zwei Zirkelspitzeu unterscheiden, die auf eine halbe Linie einander genähert sind, während man mit der empfindlichsten Fingerspitze sie erst bei $^7/_{10}$ Linien Entfernung, an der Fläche des Rückens sogar erst bei 20—24 Linien Entfernung unterscheidet. Wie man nun mit der Fingerspitze noch Oel und Wasser unterscheidet, die am Rücken eine völlig gleiche Empfindung bewirken, wie dem Blinden der Tastsinn seiner Fingerspitzen sogar die Augen fast zu ersetzen vermag, so fühlt auch unsre Zungenspitze noch etwas heraus, wo der Finger nichts mehr tastet, und da dieser Tast-

empfindung sehr schnell eine wirkliche Gemacksempfindung zu folgen pflegt, so nehmen wir im Voraus die eine für die andre. Mit dem Geruch geht es uns ja nicht anders; was die Nase empfindet, das glauben wir zu riechen, auch den stechenden Geruch des Salmiakgeistes, der doch nur auf einer Aetzung der Schleimhaut beruht.

Erst am hintern Theile der Zunge, erst bei der Fortbewegung des Bissens über die Nervenfläche der Zungenwurzel, des Schlundes und Gaumens tritt die wirkliche Geschmacksempfindung ein, erst hier wird sauer und salzig vollkommen, bitter und süß sogar allein unterschieden. Man sehe nur das Kind an, das statt des Zuckers Salz geleckt hat! So lange das Salz noch auf der Zungenspitze schwebt, lächelt es noch ganz vergnügt; erst wenn es das Salz auf der Zunge zu bewegen anfängt, schneidet es Gesichter. Bittere Arzneien pflegen nur Erwachsene ungern zu nehmen; Kinder schmecken sie erst, wenn alles vorbei, d. h. die Pille verschluckt ist. Diese eigentliche Empfindung des Schmeckens ist nun ganz chemischer Natur, ist ein Urtheil über innere, chemische, nicht über äußere Form- oder Bewegungsverhältnisse der Dinge, wie es Gesichts-, Gehörs- und Tastempfindungen sind. Die erste Forderung, welche der Geschmackssinn an die Dinge stellt, die er untersuchen soll, ist darum auch ganz dieselbe, die in jedem chemischen Laboratorium gilt. Die Stoffe müssen flüssig sein oder von der

Feuchtigkeit des Mundes aufgelöst werden. Unlösliche Körper, z. B. Metalle, schmecken wir nicht; das Tastgefühl vermag uns höchstens ihre Gegenwart, vielleicht auch manche ihrer Eigenthümlichkeiten bemerkbar zu machen. Von der chemischen Zusammensetzung der Stoffe hängt nun der Grad und die Art ihrer Geschmackserregung ab. Stoffe, welche die größte Neigung zu chemischen Verbindungen oder Zersetzungen haben, sind auch am empfindlichsten für den Geschmack, also besonders Säuren, Alkalien und Salze. Einfache Stoffe oder gegen chemische Veränderungen gleichgültige Stoffe, wie das reine Wasser, sind geschmacklos oder schmecken, wenn sie als flüssige Körper doch die Geschmacksnerven erregen, fade, sie müßten denn durch die chemischen Verbindungen, die sie auf der Zunge eingehen, erst schmeckbar werden.

So groß als die Mannigfaltigkeit der löslichen chemischen Verbindungen, ebenso groß ist die Mannigfaltigkeit der Geschmacksempfindungen. Wenn wir nur von süß und bitter sprechen, so ist das nur ein Armuthszeugniß für unsere Sprache. Es ist gerade, wie der Chemiker von Säuren und Alkalien spricht; dazwischen liegt eine unübersehbare Reihe von Mittelgliedern. Je feiner das chemische Reagens, desto feinere Unterschiede findet auch der Chemiker. Gerade so der Essende. Wo der Bauer nur Wein und Taback schmeckt, da unterscheidet der Kenner noch Hunderte von Sorten nach Jahrgängen und Standörtern. Selbst

der hintere Theil der Zunge unterscheidet schon anders als der vordere oder mittlere; was vorn nur salzig, sauer oder pikant schmeckt, wird hinten bitter oder aromatisch. Auch auf die Temperatur der Speisen und die Dauer und Art ihrer Berührung mit dem Geschmacksorgan kommt es bei der Feinheit der Geschmacksempfindung an. Zu kalte und zu heiße, zu flüchtig verschluckte oder nur auf der Zunge ruhende Körper werden gar nicht oder nur undeutlich geschmeckt. Endlich hat die Natur der schmeckenden Stoffe selbst einen Einfluß auf die Feinheit des Geschmacksurtheils. Den Zucker schmeckt man schon nicht mehr, wenn er sich in 100facher Verdünnung findet; Kochsalz dagegen schmeckt man noch bei 500facher, Schwefelsäure und schwefelsaures Chinin sogar bei millionfacher Verdünnung.

Die einzige völlig reine Geschmacksunterscheidung ist die von bitter und süß; alle andern sind, wenn sie auch gleichfalls chemischen Eigenschaften der Stoffe gelten, doch schon mit Tastempfindungen vermischt oder gar durch Vorstellungen und Vorurtheile entstellt, so das Saure und Salzige und Fade, noch mehr das Herbe und Zusammenziehende, das Scharfe und Kratzende, Fettige und Gewürzhafte, das Faulige und Brenzliche, das Ekelerregende und Widerliche.

Das aber sind nicht die einzigen Täuschungen, denen der Geschmackssinn unterworfen ist. In seiner Thätigkeit, die chemische Natur der ihm zugeführten

Dinge dem Gehirn zu berichten, ist er ebenso blind und rücksichtslos, wie jeder andre Sinn. Er ist ebenso bereit, die chemischen Veränderungen zu verkünden, welche durch Krankheit oder äußere Umstände in seiner Umgebung veranlaßt wurden, und richtet diese Botschaften ebenso gut unter der Form von Geschmacksempfindungen aus — denn das ist seine einzige Sprache — wie die von schmackhaften Speisen. Es ist bekannt, daß der Galvanismus Geschmacksempfindungen erregt. Dies sind solche Täuschungen, denn sie rühren von nichts anderm her, als von Zersetzungen der Salze des Speichels, von ihren an den galvanischen Polen getrennten Säuren und Alkalien. Aehnliche Täuschungen bewirken Verdauungskrankheiten häufig; der bittere oder säuerliche Geschmack, den jede Speise in solchen Fällen im Munde annimmt, ist bekannt. Aber auch Nervenkrankheiten können Geschmackstäuschungen verurschen, indem sie die Nervenleitung unterbrechen oder vom Gehirn aus in einen überreizten Zustand versetzen. Der abgestumpfte Geschmack bei belegter Zunge, der fade Geschmack bei Nervenfieberkranken, die sonderbaren und oft ekelhaften Gelüste schwangerer oder hysterischer Frauen sind die besten Beweise dafür.

Es gibt freilich auch eine selbstverschuldete Abstumpfung des Geschmacks aus Ueberreizung durch einseitigen und unmäßigen Genuß scharfer und gewürziger Speisen. Aber eine vernünftige Bildung und

Uebung des Geschmackssinnes, selbst eine Mannigfaltigkeit der Genüsse, wie sie von lüsternen Feinschmeckern verlangt wird, führt so wenig zur Abstumpfung, als etwa der häufige Genuß kunstvoller Musik das Gehör vernichtet. Der Geschmack kann vielmehr, wie jeder andere Sinn, gebildet und erzogen werden. Wie er wesentlich ein individueller, Jedem eigenthümlicher ist, so gestaltet er sich sogar mit dem Alter verschieden, den Veränderungen entsprechend, welche im Bau des Körpers und namentlich des Darmkanals vorgehen. Dem Kinde sind nur einfache Geschmacksempfindungen zuträglich; durch pikante Speisen, durch Essen ohne Hunger, nur um des Essens willen, wird der Geschmack zur Leckerhaftigkeit und Näscherei erzogen. Der Erwachsene bedarf einer Abwechselung und Mannigfaltigkeit, wie der Speisen, so auch der Geschmackseindrücke. Der süße Geschmack des Zuckers wird im Uebermaß widerlich, mehlige Speisen schmecken zuletzt fade, scharfe Speisen steigern die Empfindung zum Schmerz. Geschmack und Nahrungsbedürfniß stimmen hier zusammen. Einförmige Nahrung wirkt nicht bloß Widerwillen erregend auf den Gaumen, sondern auch erlahmend und abstumpfend auf Körper und Geist.

Daß der Geschmackssinn richtig erzogen und erhalten werde, stets angenehm und belebend, daß er auf der einen Seite nicht zu stumpfer Rohheit herabsinke, auf der andern zu weichlicher Lüsternheit sich steigere, daß er der treue, wachsame Hüter an der

Eingangspforte unsers Verdauungskanals und ein edler, heiterer Bote vom und zum Gehirn bleibe, dafür zu sorgen, ist eine Aufgabe der Kochkunst. Die Kochkunst ist also in doppoltem Sinne eine angewandte Chemie, sie dient zweien Herren, einmal der Ernährung, dann dem Geschmack. Beider Forderungen gleichzeitig gerecht zu werden, muß ihr höchstes Endziel sein; jeder Betrug, den sie dem einen ihrer Herren spielt, wird von dem andern entdeckt oder bestraft.

Zehntes Kapitel.

Der bürgerliche Tisch.

„Zu Tisch!" Ist das nicht ein festlicher Ruf in der Familie, der aus Studirstube oder Werkstatt, aus der Küche oder vom Nähtisch, aus der Schule oder vom Spielplatz die getrennten Glieder zusammenführt, zu freudigem Genusse, zum Vergessen aller Sorge und Arbeit, zur Erholung und Kräftigung für neue Tagesmühen? Ist es nicht der Ruf zur festlichsten Stunde des Tages, zur einzigen, müssen wir leider sagen, welche die Noth des Lebens oft noch für das Familienleben übrig gelassen hat? „Zum Essen!" Das ist ein Ruf, der uns an unsere Menschlichkeit erinnert. Freilich, wenn es um diese Menschlichkeit schlecht steht, dann steht es auch mit dem Genusse des Essens übel aus. Gibt es doch Menschen,

die keinen Begriff davon haben, daß man sich auf das Mittagsessen freuen könne, die hastig nur damit fertig zu werden suchen und es mit so wenig Antheil thun, daß sie Abends oft nicht mehr wissen, was sie zu Mittag gegessen haben, denen das Essen, statt ein heiterer, schöner Genuß, ein unangenehmes, lästiges Geschäft zu sein scheint, das sie denn auch in einer Weise vollbringen, die wirklich nahe an das Thierische streift! Und das sind nicht selten dieselben Menschen, die nur leben, um essen zu können, und nur menschlich leben, wenn sie essen! Es gibt ferner Menschen, die aus purer Sentimentalität sich geniren zu essen und es bedauern, daß sie einer so niederen, gemeinen Nothdurft unterworfen seien. Es gibt Menschen, die eine gebratene Lerche nicht essen können, weil sie an die singende denken müssen, oder einen Krebs, weil er lebendig gesotten wurde. Es gibt Menschen, die auf dem Gipfel der Sentimentalität mit Jean Paul ausrufen: „Himmel, aus wie vielen Marterstunden der Thiere glühen und löthen die Menschen eine einzige Festminute der Zunge zusammen!"

Das Essen ist der Genuß, bei dem wir am meisten der Gegenwart angehören. Darum seien Heiterkeit und Lust die Genien des Mahles. Zorn und Aerger sollten sich nie mit uns zu Tische setzen, und selbst der Ernst ist ein schlechter Gast; Thränen aber vergiften die Speisen. Wo sich Jeder mit fremden Gedanken beschäftigt niedersetzt, ungern hört und in

Zerstreuung spricht oder mißmuthig schweigt, wo man die Mahlzeit zum Strafgericht macht und Rügen und Strafen an Kinder austheilt, da ist sie nimmermehr eine Verjüngungsfeier des Leibes und der Seele, sondern in der That nur eine Futterkrippe. Darum sagt Jean Paul mit Recht, daß erst durch Geselligkeit das Essen ein menschliches werde. Bei allen Völkern und zu allen Zeiten hat man die Vermenschlichung des Genusses an eine Gemeinsamkeit der Speisenden geknüpft, und es bedurfte keines Philosophen, um den Grund davon in der menschlichen Natur selbst nachzuweisen. Hat man ja doch, von der Hohheit der Menschennatur ergriffen, selbst Religionslehren in die Form von Tischgesprächen gekleidet, haben doch Philosophen der Vorzeit selbst wissenschaftliche Aufgaben unter der Form von Gastmählern zu lösen geglaubt! Durch die Geselligkeit also wird erst die Mahlzeit wirklich ein festlicher Ruhepunkt im Leben!

Ehe wir uns zu Tische setzen, muß jede Sorge, jeder Zweifel entfernt werden. Vergessen ist das erste Geschäft am Tisch. Aber freilich, wenn wir auch vergessen sollen, was die Dinge waren, die wir essen, dürfen wir auch ebenso vergessen, was diese Dinge werden sollen, dürfen wir vergessen, welchen Antheil sie an dem Bau unsres Leibes, an der Mischung unsres Blutes, selbst an der Thätigkeit unsrer Nerven haben werden, von denen wieder unsre Stimmung,

unsre Arbeitslust, unsre Willenskraft und der Flug unsrer Gedanken abhängt? Dürfen wir der Forderungen vergessen, welche die Wissenschaft von der menschlichen Ernährung an diese Baustoffe vor uns stellte? Nach allem, was wir bisher aus der Chemie der Küche erfahren haben, steht es bedenklich mit dieser Frage aus, und die Besorgniß liegt nicht fern, wir möchten uns selbst ein schlimmeres Schicksal bereiten, als es dem armen Sancho Pansa in seiner Statthalterschaft ward. Ein schlimmeres — sage ich — denn zwei Wächter stellen sich hinter unsern Stuhl, strenger als jener Doctor Pedro Recio, der hinter dem Stuhle Sancho's stand. Zweien Chemikern haben wir ja die Aufsicht über unsre Speisen anvertraut, jenem physiologischen Chemiker, welcher ihren Nahrungswerth und ihre Verdaulichkeit prüfen sollte, und dem Chemiker unsrer Zunge, dem Geschmack! Wie, wenn nun beide mit einander hadern, und der Eine uns wieder entzieht, was der Andre uns gestatten wollte! Wir werden indeß zu unsrem Troste erfahren, daß Beide in ihren Forderungen nicht so schwer zu vereinigen sind, als es scheinen dürfte, daß Beide vielmehr auf gleiche Gesetze sich stützen! Uebrigens wollen wir den beiden Chemikern auch nur heute noch gestatten, uns zu Tische zu begleiten, und sie künftig dahin verweisen, wohin sie gehören, in die Küche. Dort mögen sie Vorsicht lehren, hier würden sie ängstlich machen. Der Engherzige aber verhungert

bei voller Tafel und wird krank aus Sorge um seine Gesundheit.

Die ersten Forderungen, worin physiologische und Geschmackschemie übereinkommen, sind, daß die Speisen flüssig und weich genug, und daß sie warm genossen werden. Nur auflösliche und flüssige Speisen sind verdaulich, sind schmeckbar, und Flüssigkeit ist überdies ein Nahrungsbedürfniß unsres Organismus, gehört zur Verdünnung des Speisebreis im Magen, zur Aufsaugung des Nahrungssaftes, zur Verdünnung des Blutes. Wo darum der flüssige Theil des Mahles, die Suppe, fehlt, kann ihn der Genuß von Wasser ersetzen, und nur wo schwerverdauliche, fette Speisen die ganze lösende Kraft des concentrirten Magensafts beanspruchen, würde Wassertrinken bei Tische nachtheilig wirken. Auch gegen den Genuß von Bier und Wein bei Tisch, wozu der Geschmack gern einladet, kann die Physiologie keinen erheblichen Einspruch thun. Nur bei übermäßigem Genusse kann der Alkohol dieser Getränke die Eiweißstoffe der Speisen und der Verdauungsflüssigkeiten zum Gerinnen bringen und dadurch die Verdauung stören. Bei mäßigem Genusse aber bewirken sie nur ein längeres Vorhalten der Speisen, indem ihr Alkohol den eingeathmeten Sauerstoff in Beschlag nimmt und dadurch die Verbrennung unserer Körpergewebe verlangsamt. Die wohlthätige Bedeutung dieser Wirkung ist eine Erfahrung, die auf Reisen wohl Jeder gemacht hat

Daß wir die Speisen warm genießen, ist ebenso wieder nicht bloß Sache des Geschmacks, sondern auch physiologische Forderung. Heißes und Kaltes schmeckt unsre Zunge nicht; aber in der Kälte gerinnen überdies der Leim und die Fette der Speisen, sie werden schwerer verdaulich; endlich entziehen die kalten Speisen auch den Magen- und Darmflüssigkeiten Wärme und erschweren dadurch doppelt die Lösung.

Aber wir kommen nun zu den Forderungen, welche Physiologie und Geschmack, jeder für sich nach seiner individuellen Natur, stellen. Die Physiologie kümmert sich nur um die Erhaltung des Stoffwechsels. Sie verlangt, daß unser Mahl aus Speisen zusammengesetzt werde, deren Nahrungsstoffe in einem Verhältnisse zu einander stehen, in welchem sie der Zusammensetzung unsres Blutes entsprechen und den Verbrauch des Körpers zu decken geeignet sind. Das ist eine allgemeine Forderung, die aber im Besondern wesentliche Abänderungen erleidet, durch Lebensweise, Witterung, Klima, selbst Temperament, kurz durch Alles, was verzehrend auf den Körper und seine Organe einwirkt.

Halten wir uns zunächst an die allgemeine Forderung! Wir haben den Werth unsrer Nahrungsmittel in Betreff ihrer Nahrungsstoffe bereits kennen gelernt. Wir haben sie geschieden in stickstoffreiche und stickstofffreie, in eiweißhaltige und Fettbildner, und wir sahen, daß jene im Thierreich, diese im

Pflanzenreich ihre wesentliche Vertretung finden. Wir können jetzt in der Sprache der Küche einfacher scheiden: Fleisch und Gemüse. Aber wir müssen auch die Abstufungen berücksichtigen. Enthält auch das Fleisch durchschnittlich 40 Mal soviel eiweißartige Körper als die Gemüse, und steht es auch an Fettgehalt weit über diesen, trotz der in ihnen vorwiegenden Fettbildner, so gibt es doch unter dem, was wir Gemüse nennen, manches, was dem Fleische an Nahrhaftigkeit wenigstens nahe kommt. Obenan stehen die Hülsenfrüchte, reich an eiweiß- oder käseartigem Erbsenstoff neben Stärkemehl, Gummi und Zucker. Auch in den Getreidearten, im Mehl, im Brod sehen wir noch zwei Drittel der eiweißartigen Körper des Fleisches vertreten, freilich weit überwogen durch den Gehalt an Stärkemehl. Aber das Eiweiß tritt verschwindend zurück in den Kartoffeln, Rüben, Zwiebeln und Wurzeln aller Art. Das Wasser gewinnt hier die Oberhand, und Fettbildner nehmen den vierten bis fünften Theil ihrer Masse ein. In den eigentlichen Gemüsen, den Kohl- und Krautarten, den Salaten, dem Spargel und Spinat, sehen wir das Wasser mehr als 9 Zehntel des Gewichtes bilden und auch die Fettbildner zurücktreten, während organische Säuren hier eine wichtige Bedeutung gewinnen. In den Früchten endlich, dem Obst, den Gurken und Melonen, sehen wir zu diesen Säuren sich noch Salze

gesellen und an die Stelle des Stärkemehls und Zellstoffes Gummi und Zucker treten.

Aus diesen verschiedenen Gebieten hat die Küche nun die Speisen zu wählen, aus welchen sie unser Mittagsmahl zusammenstellt. Sie muß so wählen, daß, was der einen Speise fehlt, durch die andere ersetzt wird, und was die eine an Schwerverdaulichem bietet, durch die andere gemildert wird. Sehen wir nun hin auf unsern bürgerlichen Tisch! Fleisch und Gemüse bilden seinen Hauptschmuck. Ist es doch, als ob die Wissenschaft selbst keine passendere Zusammenstellung hätte erfinden können, als sie der Küchenschlendrian hier täglich bietet! Was den Gemüsen fehlt, gibt in der That das Fleisch. Durch die eiweißarmen Gemüse wird das Gewicht des Fleisches ersetzt, durch ihren Wassergehalt die Zufuhr eiweißartiger Stoffe gemäßigt, durch ihre Säuren endlich, die das Eiweiß des Fleisches in Lösung erhalten, die Verdauung des Genossenen erleichtert und das Blut verdünnt.

Aber Fleisch nnd Gemüse sind sehr weite Begriffe. Davon können wir uns überzeugeu, wenn wir uns auf verschiedenen bürgerlichen Tischen umsehen. Rindfleisch ist unzweifeihaft eines der edelsten Nahrungsmittel. Wie es in die Küche hineinkommt, würde der Chemiker darin alle irgend erforderlichen Nahrungsstoffe und in vollkommen dem Nahrungsbedürfniß entsprechender Form und Menge nachzuweisen vermögen.

Anders ist es, wenn es die Küche wieder verläßt. Weich zwar und wohl auch schmackhaft, wenigstens durch die pikante Sauce, von der es begleitet ist, kommt es auf den Tisch; es hat überdies noch eine gut aussehende und auch wohlschmeckende Bouillonsuppe, eine sogenannte Kraftbrühe, geliefert. Aber doch ist man betrogen. Man sehe sich nur Fleisch und Suppe näher an und frage, was vorgegangen, um sie so herzustellen. Um eine gute Fleischbrühe zu liefern, hatte die Köchin das Fleisch mit kaltem Wasser aufgesetzt und es dann allmälig erhitzt. Das Wasser hatte sich anfangs von dem Blute und dem flüssigen Fleischsaft, die es aufgenommen, röthlich gefärbt. Aber als das Wasser zu wallen begann, war diese Färbung verschwunden, das Wasser war trüb geworden, es hatten sich dicke Flocken und ein bräunlicher Schaum gebildet, den die Köchin sorgfältig mit dem Schaumlöffel entfernte. Diese Flocken, dieser Schaum aber waren das geronnene Eiweiß des Fleisches. Dafür wurde nun freilich eine Menge Bindesubstanz in Leim verwandelt, der durch das Kochen aufgelöst wurde. Was hat man nun also in dem Stück Fleisch, wie es auf dem Tische erscheint? Ziemlich harte, kaum verdauliche, wenn das Glück gut will, durch etwas gallertartige Bindesubstanz zusammengehaltene Fleischfaser, aus welcher der beste Magen kaum etwas Blut und Fleisch bereiten kann. Und was hat man in der gepriesenen Kraftbrühe? Viel Wasser, etwas

Leim, etwas Fett, Salze und sehr wenig Eiweiß, wozu die Köchin vielleicht noch etwas Wurzeln und Kräuter oder Reis, Nudeln und dergleichen gethan hat. Oft ist kaum der achte Theil von den nahrhaften und verdaulichen Stoffen des Fleisches gerettet. Um das Beste ist man durch die Küche betrogen.

Aber wir wollen einmal davon absehen, ob man das eben geschilderte ab- und ausgekochte, saft- und kraftlose Fasergewebe, das zuvor die reichlich verdünnte und oft nur durch mancherlei Zuthaten schmackhaft gemachte Suppe liefern mußte, noch wirklich Fleisch nennen darf. Es beruht nun einmal auf einer guten alten, schwer zu beseitigenden Sitte, und einer solchen Sitte muß man, wohl oder übel, auch Mißbräuche nachsehen. Nur dürfen wir in keinem Falle zugeben, daß man diese Suppe oder diese Faser jede für sich als vollen Vertreter des Fleisches geltend mache. Aber sollen denn auch noch jene zarten Scheibchen als Fleisch gelten, die wie ein Scheingericht neben den colossalen Schüsseln sogenannten Kartoffelgemüses fast verschwinden? Gemüse ohne Fleisch oder mit solchem Schein von Fleisch sind nur da zu rechtfertigen, wo die Armuth Koch ist! Doch hört nur erst die Entschuldigung der Hausfrau! „Ich für mein Theil, sagt sie, mache mir nichts aus Fleisch. Wenn mein Mann nur täglich sein Stückchen hat, ich mit den Kindern begnüge mich gern mit Gemüse und Kartoffeln. Ich spare dabei, und in

meinem Stande muß man doch auch einen gewissen Aufwand machen. Für das Stückchen Fleisch kann ich manches Kleid anschaffen und manche Gesellschaft geben." Und in der That, die siechen Körper werden in glänzende Hüllen gesteckt, und die trübe Stimmung des schlecht genährten Geistes wird durch rauschende Vergnügungen erstickt! Was aber sollen wir vollends zu dem sagen, was oft selbst von den Tischen der Reichen und Wohlhabenden, derer, die in Ueberfluß schwelgen, und die oft kein Arzt vor den Folgen ihres Uebergenusses zu retten vermag, in die Küchen für die Dienstleute zurückwandert! Es ist wahr, es sind volle Schüsseln, aber von welchem Gehalt! Es ist auch Fleisch, aber von welcher Beschaffenheit und in welcher Menge! Wenn doch diese Hausfrauen ihren Dienstboten einmal in den Mund sähen, um sich zu überzeugen, daß sie Zähne haben, wie sie, Zähne, um Fleisch und Pflanzen zu verzehren! Wenn sie doch bedächten, daß diese Leute, die für sie arbeiten, im Hause oder in der Werkstatt, auf dem Hofe oder auf der Straße, kräftigerer Nahrung bedürfen, als sie, die müßig und beschaulich in warmer Stube hocken! Wenn sie doch bedächten, daß Arbeitslust und selbst Sittlichkeit auch Dinge sind, die nicht aus der Luft gegriffen werden, daß andre Nahrung auch andre Menschen macht!

Doch kehren wir zu unserm bürgerlichen Tische zurück! Da sehe ich manche Hausfrau die Nase

rümpfen und meinen, es sei doch jedenfalls zu viel verlangt, besonders in so theurer Zeit, alle Tage Fleisch auf den Tisch zu schaffen. Nun gut, dann wähle sie wenigstens einen passenden Ersatz für das Fleisch, und den findet sie, wie wir gesehen haben, am besten in den Hülsenfrüchten. Freilich sind Hülsenfrüchte eine schwer verdauliche Speise; aber wenn leichte Suppen ihnen vorhergehen, oder wenn Gemüse, wie Sauerkohl, oder Obst sie begleiten und durch ihre Säuren und Salze die Verdauung fördern, bilden sie ein recht gutes bürgerliches Mahl.

Aber auch Fisch ist Fleisch, denkt eine andere Hausfrau und trägt gar stolz ihr Gericht Fische und Kartoffeln nach der mageren Suppe auf. Aber Fisch ist nicht in vollem Sinne Fleisch! Er besitzt kaum drei Viertel des nährenden Faserstoffes gewöhnlichen Rindfleisches, enthält fast $^1/_{10}$ mehr an Wasser und überdies eine reiche Menge zwar phosphorhaltigen, aber leicht gerinnenden und schwer verdaulichen Fettes. Fisch ist also minder nahrhaft, aber schwerer verdaulich als Fleisch. Darum bedarf er nothwendig einer Ergänzung, einer nahrhaften Fleischbrühe oder einer kräftigen Erbsensuppe. Aber auch eine Mehlspeise ist ein vortreffliches Essen, und ich stimme der Hausfrau, die das meint, von Herzen bei. Nur verlange sie nicht, daß ich zufrieden sein soll, wenn sie dieser Mehlspeise nur eine dünne Suppe zugesellt; noch weniger muthe sie mir zu, daß ich sie in Gemeinschaft mit

einer schweren Hülsenfrucht oder einer Suppe von Hülsenfrüchten verdaue! In dem einen Falle bekomme ich zu wenig, in dem andern zu viel!

Nun, es mag noch manche unsinnige und verderbliche Zusammenstellung auf unsern bürgerlichen Tischen trotz des nicht zu verkennenden guten natürlichen Geschmacks unserer deutschen Hausfrauen zu Stande kommen. Fleisch und Gemüse, Fleischbrühe und Hülsenfrüchte, Braten und Salat, Erbsensuppe und Fisch mit Kartoffeln, Fisch und Mehlspeisen, das sind jedenfalls Verbindungen, deren sich eine Hausfrau nicht zu schämen hat, und wenn sie einen Physiologen an ihrem Tische bewirthete!

Dies sind aber nur ganz allgemeine physiologische Forderungen, und wir haben angedeutet, daß es auch noch besondere geben müsse. Allerdings! Andern Stoffes ist der Jüngling, andern Stoffes der Mann und der Greis, und anders gestaltet sich der Stoffwechsel und sein Bedürfniß in uns nach Lebensweise, Temperament und Jahreszeit. Anders also muß auch der Tisch bereitet sein, je nachdem Alt oder Jung, Gelehrte oder Handwerker sich daran niederlassen, je nachdem rauhe Winterstürme oder weiche Sommerlüfte uns umwehen. Der Jüngling mischt anders sein Blut und seine Gewebe als der Knabe, kräftiger ist sein Stoffwechsel, reichlicher speichert er den Faserstoff in seinen Muskeln, den leimgebenden Stoff in seiner

Haut und seinen Knochen auf, und Kochsalz verdrängt die Kalksalze in Zähnen und Knochen. Soll aber sein Blut reichlicher an die Gewebe abgeben, so bedarf es auch reichlicherer Zufuhr. Kräftig muß die Kost des Jünglings sein; Fleisch und Brod und Hülsenfrüchte sind ihre wichtigsten Elemente. Im Greise dagegen erlahmt der Stoffwechsel, sein Organismus erstarrt. Das Fett schwindet, wie unter der Haut, so auch im Hirn; Salze nehmen in den Knochen überhand. Die Ausscheidung vermindert sich, die Zersetzung wird schwächer; die trocknen Gewebe bedürfen kaum noch einer Erneuerung ihrer Stoffe. Mit dieser Verminderung des Stoffwechsels geht die Schwächung der Verdauung Hand in Hand. Nur die verdaulichsten Speisen, mageres Fleisch, Wildpret, Fleischbrühen, junge Gemüse und zuckerreiche Wurzeln gehören auf den Tisch des Greises, begleitet von anregenden und die Verdauung fördernden Gewürzen und geistigen Getränken. Anders ferner ist der Stoffwechsel dessen, der den Spaten führt oder den Hammer schwingt, als dessen, der mit Feder und Pinsel arbeitet. Hier wie dort lebhaft, hier Gehirn, dort Muskeln zersetzend und neubildend, wird der Stoffwechsel hier durch mangelnde Bewegung gemäßigt, dort durch reichliche Ausscheidung erhöht; hier wird die Verdauung geschwächt, dort gekräftigt. Dem Tische des Gelehrten ziemen darum nahrhafte, aber leicht verdauliche Speisen, leichtes Brod, mageres Fleisch, junge Gemüse und

Wurzeln, während schwerverdauliche Hülsenfrüchte, faserstoffreiches Rindfleisch und kleberreiches Brod ihren geeignetsten Platz auf dem Tische des Handwerkers finden. Wo eine lebhafte, leicht zur Leidenschaft erregte Gemüthsart von der Schnelligkeit des Stoffwechsels zeugt, da würde ein nahrhafter, fleischreicher Tisch die Gluth nur schüren, nur lebhafter das Blut in Wangen und Hirn treiben, während die Trägheit des Stoffwechsels in schwermüthigen oder phlegmatischen Naturen durch leicht verdauliche, aber nahrhafte und würzige Fleisch-Kost beschleunigt werden muß. Endlich, wenn die Hitze des Sommers unsere wichtigsten Ausscheidungen von Harn und Kohlensäure vermindert, zum Zeichen, daß auch Blutbildung und Verdauung geschwächt sind, so müssen wir uns in der Kost dem Reis- und Früchte-essenden Inder oder dem Zwiebel- und Macaroni-essenden Italiener anschließen, und das Fleisch junger Thiere, junge Gemüse, zuckerreiche Wurzeln, Früchte und Salat bilden dann die rechte Zierde unsers Tisches; während der Winter uns dem thrantrinkenden Grönländer oder, wenn es besser klingt, dem Speck- und Roastbeef-essenden Engländer nähert.

Wir haben uns jetzt auch nach den Forderungen des Geschmackes zu erkundigen, um zu versuchen, wie wir unter der gemeinsamen Leitung der Physiologie und des Geschmackes ein Mahl bereiten können, das,

zugleich gesund und schmackhaft, den Arzt wie den Gastronomen in gleichem Maaße befriedigt.

Der Geschmack hat seine Launen, pflegt man zu sagen. Damit stimmt freilich nicht jene Intoleranz, die nirgends größer und unmanierlicher sein kann, als in Sachen des Geschmacks. Es gibt Leute, die durchaus nicht zugeben wollen, daß einem Andern etwas schmecke, woran sie selbst kein Behagen finden, und nichts nehmen Nationen einander übler, durch nichts reizen sie gegenseitig ihre Spott- und Lachlust mehr, als durch ihre Geschmackseigenthümlichkeiten. Schon Lichtenberg macht darauf aufmerksam, daß die Völker ihre Spaßmacher gern nach ihrer Lieblingsspeise benennen: Hanswurst, Pickelhäring, Jean Potage, Jack Pudding, Macaroni u. s. w. Scheint es doch, als ob man ähnliche Gesetze auf dem Gebiete des Geschmacks voraussetze, wie sie auf dem der Moral oder allenfalls der Kunst gelten, Gesetze, nach denen sich bestimmen lasse, was schmecken muß, und deren Uebertretungen mit Recht einer Rüge unterworfen werden könnten! In der That aber, der Geschmack hat seine Gesetze, nur in etwas anderm Sinne, als man vorauszusetzen pflegt, Gesetze, welche die Mannigfaltigkeit von Geschmackseigenthümlichkeiten oder Launen, wenn man will, keineswegs ausschließen, Gesetze, welche dem Chinesen seinen Geschmack für Ratten, dem Hottentotten für Heuschrecken, dem Grönländer für Thran ebenso ungestört lassen, wie uns für Austern und

Schnepfendreck! Das Wesen des Gesetzes und seine Kraft beruht eben in der Mannigfaltigkeit; grade aus den Unterschieden beweist sich die menschliche Gleichheit. Der Gedanke bleibt der eine, aber die Formen seiner Erscheinung in der wechselvollen Welt werden viele. Andres Klima, anderer Boden erzeugen einen andern Organismus; ein andrer Organismus hat andre Bedürfnisse, andre Empfindungen, andre Nerven; andre Nerven bedingen andre Reize, andern Geschmack.

Das Wesen der Geschmacksempfindung, wie jeder Sinnesempfindung, beruht auf dem Nervenreiz. Dies erklärt uns eine der ersten und allgemeinsten aller Geschmacksforderungen, den Gebrauch von Reizmitteln, welche unsre Geschmacksorgane gleichsam für die schwächeren und zarteren Reize der Speisen vorbereiten und empfänglich machen. Alle Nationen der Erde von den eisigen Polen bis zu den glühenden Tropen, einige nördliche Jagdvölker, die Samojeden und Kamtschadalen und einzelne Indianerstämme Nordamerika's vielleicht ausgenommen, kennen den Gebrauch des Salzes. Seine Speisen mit Salz zu würzen, gilt in den nördlichen Bergländern Sudans für das sicherste Zeichen des Reichthums, und an den afrikanischen Westküsten verkauft man Menschen für Salz. Diese Macht und Allgemeinheit des Instinkts hat man geradezu für genügend gehalten, das Bedürfniß des Kochsalzes zu erklären. Dagegen aber ist von andrer Seite mit Recht eingewandt worden, daß der Instinkt eben so

oft und öfter ein durch Gewohnheit erworbener, als durch natürliches Bedürfniß gebotener ist. Jedenfalls kann die Nothwendigkeit eines organischen Bedürfnisses nur sicher dargethan und begriffen werden aus dem Antheile, welchen es an dem Stoffwechsel des Organismus nimmt. Auch das ist von physiologischer Seite versucht worden. Man hat nachgewiesen, daß das Kochsalz ein wesentlicher Bestandtheil unsres Blutes ist. Aber auch das bloße Vorhandensein des Kochsalzes im Körper ist noch kein Beweis für die Nothwendigkeit seiner besondern Zufuhr, um so weniger, als das Blut körnerfressender Thiere, die ihre Speisen doch nicht salzen, keineswegs ärmer daran ist. Man hat nun freilich gezeigt, daß das Kochsalz auch einen thätigen Antheil an der Verdauung nimmt, namentlich indem es die Absonderung des Magensaftes vermehrt. Aber eine eigentliche Zersetzung des Kochsalzes im Innern des Organismus ist noch nicht nachgewiesen, und manches dahin Gedeutete dürfte auf anderm Wege einfacher, so die Bildung der Salzsäure aus dem Chlormagnesium, erklärt werden. So dunkel also auch noch die physiologische Bedeutung des Salzgenusses ist, so einleuchtend wird sie in Betreff des Geschmacks. Hier ist das Salz der Schlüssel, welcher das Geschmacksorgan aufschließt, indem es einerseits eine reichlichere Absonderung des Speichels und Mundschleims und dadurch eine reichlichere Lösung der Speisen bewirkt, andrerseits die Nerven der Zunge zu regerer Thätigkeit herausfordert.

Eine ähnliche Bewandtniß hat es jedenfalls auch mit den Gewürzen. Auch sie sind Reizmittel für den Geschmack, wie für die Verdauung. Sie machen die Zunge für Genüsse empfänglich und erleichtern dem Magen die Verdauung durch ein vermehrtes Zuströmen des Magensaftes. Aber jeder Reiz fordert zur Vorsicht auf, denn jede Ueberreizung erschöpft. Der Reiz unterliegt der Macht der Gewohnheit. und in dem glühenden Vaterlande unsrer Gewürze empfindet die Zunge kaum noch den brennenden Reiz spanischen Pfeffers. Die Gewohnheit aber führt zum Bedürfniß. Denn die Gewöhnung ist eine wirkliche Veränderung des Organismus, vermöge deren die Stoffe andere Einflüsse auf ihn üben. Das wird noch bedeutsamer, wenn wir bedenken, daß ein solcher Reiz nicht allein dem Gaumen und Magen, sondern durch das Blut auch dem gesammten Nervensystem des Organismus gilt. Der mäßige Genuß von Reizmitteln kann noch heilsam wirken; denn eine Beschleunigung des Stoffwechsels, wie er sie zur Folge hat, ist mit einer Steigerung der Kraft gleichbedeutend; Senf kann in der That vorübergehend das Gedächtniß und die Denkkraft schärfen. Aber das Uebermaaß führt uns das Bild jener Bewohner der tropischen Gewürzländer vor, jener wilden Leidenschaft, jenes Jähzorns, jener tückischen Eifersucht, die den Boden dieser Gewürzländer so oft mit Blut gedüngt haben.

Was durch die Würzung der Speisen bezweckt

wird, der Reiz der Geschmacksorgane, das ist aber eine Umstimmung des Organismus in seinem innersten Leben, eine Anregung zur Selbstthätigkeit. Nur Oberflächlichkeit kann die Thätigkeit des Schmeckens gering achten. Wenn sich aber das Gesammtleben des Organismus in ihr, wie in jeder andern Sinnesthätigkeit spiegelt, so dürfte auch die Erwartung, Schlüsse auf dieses innere, hier besonders stoffliche Leben ziehen zu können, keineswegs eine zu gewagte sein. In der That, wenn die neuere Zeit so oft Gelegenheit gefunden hat, den alten Satz bestätigt zu sehen, daß die Erfahrung der Wissenschaft nicht viel mehr zu thun übrig lasse, als ihre Regeln zu begreifen, so hat es gerade auf dem Gebiete des Geschmacks an solchen Gelegenheiten am wenigsten gefehlt. Der Geschmack hat der Wissenschaft in einer Weise vorgearbeitet, daß die heutige Physiologie fast nur zu begründen und zu beweisen braucht, was der Geschmack seit Jahrhunderten und Jahrtausenden zu üben gelehrt hat. Wir werden uns sofort davon überzeugen, wenn wir einige der Verbindungen von Speisen betrachten, wie sie uns die Sitte genießen läßt.

Wem schmeckte Butterbrod nicht besser als trocknes Brod? Der Physiolog kommt nun und beweist uns, daß wir ein Recht dazu haben, daß auch der Arme recht hat, wenn er sich die Butter durch Schmalz oder Speck zu ersetzen sucht, daß auch das Kind recht hat, wenn es nach einer Honigsemmel lüstern ist.

Der Physiolog zeigt uns nämlich, daß das Stärkemehl des Brodes im Organismus leichter in Fett verwandelt wird, wenn es mit Fett vemischt genossen wird, und daß der Zucker wenigstens durch seine Umwandlung in Milchsäure und durch vermehrte Absonderung des Magensaftes die Verdauung des Brodes erleichtert. Ganz so werden wir über unsre Geschmacksneigung, Fett zu Kartoffeln zu essen, belehrt. Wer es nun ferner liebt, Käse zu seinem Butterbrod zu essen, auch den überhebt der Physiolog bereitwillig seiner ängstlichen Besorgniß vor der Schwerverdaulichkeit des Käses, indem er nur vor zu altem und fettem Käse warnt, während der Käsestoff selbst in seiner Zersetzung die Umwandlung des Stärkemehls in Milchsäure und Fett befördert, also die Verdaulichkeit des Brodes erhöht. So lange es endlich Salat gibt, können wir ihn uns nicht anders als mit Essig und Oel bereitet vorstellen. Der Physiolog gibt uns wieder Recht; denn Oel und Säure wirken in gleicher Weise darauf hin, den Zellstoff des Salats in Zucker umzuwandeln. Salat ohne Essig und Oel gehört in die Krippe der pflanzenfressenden Vierfüßler.

Wie erklären wir uns aber diese merkwürdige Uebereinstimmung zwischen dem Geschmack und den physiologischen Forderungen der Ernährung? Mit dem Worte „Instinkt" ist nichts erklärt. Die Behauptung, daß der Zunge schmecken müsse, was und weil es dem Ganzen fromme, wird durch die eigne Erfahrung

am besten widerlegt. Dem Magen wird es jedenfalls höchst gleichgültig sein, ob er Butter und Brod gemischt oder eines nach dem andern in abwechselnden Bissen empfängt; die Zunge macht einen wesentlichen Unterschied. Die Zunge fragt nicht nach dem Warum und Wozu, sie urtheilt nach eignen Gesetzen, und ihr Urtheil harmonirt nur darum mit den übrigen Forderungen des Organismus, weil der Organismus ein Ganzes ist, und alle seine Gesetze in einem harmonischen Zusammenhange stehen, weil jedes Gesetz ein Ausdruck der Gesammtheit ist, und jede Veränderung des Ganzen auch auf die Forderungen des einzelnen Gesetzes verändernd einwirkt. Der Geschmack hat so gut seine Gesetze, wie Auge und Ohr. Aber freilich, die Gesetze des Geschmacks liegen noch fast unerforscht in den Papillen der Zunge begraben, weil die Wissenschaft es bisher unter ihrer Würde hielt, sich um die Geheimnisse der Kochkunst und die Gelüste des Gaumens zu kümmern.

Bei diesem wissenschaftlichen Dunkel, das noch die Gesetze des Geschmacks verhüllt, wird es schwer sein, uns nur einigermaßen in dem Labyrinthe der Speisen zurecht zu finden, welche wir im Laufe des Jahres den bürgerlichen Tisch bedecken sehen. Einige Lichtblicke müssen uns genügen. Chemisch ist die Natur des Geschmacksreizes, chemisch wird also auch die Sprache sein, in welcher der Geschmack seine Forderungen stellt. Mit einem Worte, er verlangt Gegen-

sätze. Im Allgemeinen stimmen diese Gegensätze offenbar mit jenen überein, nach welchen das physiologische Gesetz der Ernährung die gegenseitige Ergänzung der Nahrungsstoffe bewirkt. Thier- und Pflanzenreich bilden die äußersten Pole. Aber der Geschmack unterscheidet anders und feiner als das Nahrungsbedürfniß. Wenn er auch im Allgemeinen dem Fleische das Gemüse, dem Braten den Salat zugesellt, wenn er auch in Fett und Zucker den rechten Gegensatz zu stärkemehlhaltigen, in Säuren den zu Fleischspeisen findet, so macht er doch noch weitere Unterschiede in den Arten des Fleisches, der Gemüse, der Säuren und Fette, wie jede Hausfrau aus Erfahrung weiß. Die Verbindungen, in welchen von alter Zeit her die Speisen auf den Tisch kommen, sind nicht von ererbter Sitte, sondern von einem natürlichen Gesetz geboten. Der Geschmack duldet auch eine gewisse Häufung von Gegensätzen, sofern sie Uebergänge vermitteln, duldet Käse oder Fleisch zu Butterbrod, Kartoffeln oder Kastanien zu Gemüse und Fleisch; aber er protestirt entschieden gegen eine Häufung von Aehnlichkeiten, etwa von Butter und Schmalz, oder von Rettig und Käse, und verbietet unpassende Gegensätze, wie die von Süß und Sauer, von Zuckerbrod und Häring.

Der Grund dieser Geschmacksgegensätze und ihrer zweckmäßigen Verbindungen liegt in der innern stofflichen Natur der Speisen. Nicht das Eiweiß oder der Faserstoff des Fleisches, nicht das Stärkemehl oder

der Zellstoff der Gemüse bedingen die Verschiedenheit der Reize von Fleisch- und Pflanzenkost. Wir wissen aber, daß dieselbe Mehlspeise ganz verschieden schmeckt, je nachdem sie die Köchin mit Vanille oder mit Zimmt würzte, und die Natur hat in der That die Nahrungsmittel, die sie uns mischte, in ähnlicher Weise gewürzt. Eigenthümliche Stoffe, oft in so geringen Mengen, daß sie der Chemiker kaum oder gar nicht abzuscheiden und nachzuweisen vermochte, sind die Ursache, daß uns Bohnen anders als Erbsen, Weißkohl anders als Welsch- oder Braunkohl, märkische Rübchen anders als weiße Rüben oder Möhren schmecken. Denn das bloße Mehr oder Weniger von Wasser oder Zellstoff, von Stärkemehl oder Käsestoff hat mit dem Geschmack nichts zu thun. Auf flüchtigen Oelen beruht der Geschmack der Gewürze, auf eigenthümlichen Säuren der Geschmack der Früchte, auf Verbindungen solcher Säuren mit Aether die Blume der feinen Weine. Thee und Kaffee verdanken ihre gemeinsame physiologische Wirkung demselben gemeinsamen Bestandtheil, dem Coffeïn oder Theïn, aber andre flüchtige Oele geben jedem einen andern Geschmack. Die Natur stimmt auch darin mit der Köchin überein, daß sie fast nie einem einzelnen würzenden Stoffe den Geschmackscharakter ihrer Nahrungsmittel anvertraute. Erst im Gesammtausdruck der Mischung kommt der Geschmack zu Stande. Spargel und Kartoffeln enthalten beide gemeinsam als eigenthümlichste Bestand-

theile Spargelsäure und Apfelsäure. Wenn nun auch der Geschmack der einen wohl einmal den Feinschmecker an den der andern erinnern kann, so wird es doch Niemand einfallen, die einen für die andern zu essen, eben weil die Mischung Beider eine durchaus verschiedene ist. Können wir also auch aus einer Verschiedenheit der Bestandtheile, etwa aus dem Salpetergehalt des Borätsch, dem Mangangehalt des Salats, dem Kaligehalt der Spargel, dem Kalk- und Bittererdegehalt des Rosenkohls auf Geschmackseigenthümlichkeiten schließen, so dürfen wir doch nicht umgekehrt aus der Gemeinsamkeit eines Bestandtheils, etwa aus der Gemeinsamkeit des Mangans in Kartoffeln und Kastanien, Spargel und Blumenkohl, Salat und Ingwer, Thee und Wein, eine Geschmacksgleichheit folgern.

Sehen wir uns jetzt nach der Quelle um, aus welcher uns unsre Speisen, aus welcher diesen ihre schmeckenden und nährenden Stoffe zufließen! Unsre Speisen wachsen uns zu. Thier und Pflanze, die ihre Elemente liefern, sind Produkte ihrer Heimat. Aus Luft und Boden entnehmen sie ihre Stoffe; Witterung, Licht- und Wärmeverhältnisse bestimmen die Wahl und Menge der aufzunehmenden Stoffe. So schmecken wir also im eigentlichen Sinne selbst den Boden, selbst die Heimat, selbst die Lebensweise und Geschicke unsrer Speisen. Gastronomen sind soweit gegangen, zu behaupten, daß sie herausschmecken wollten, auf welchem Beine eine Gans gestanden habe,

oder womit eine Frucht gedüngt, oder nach welcher Seite sie den Sonnenstrahlen ausgesetzt war. Das mögen witzige Uebertreibungen sein; allein etwas Wahres liegt darin. Die Brust eines schnellfliegenden Vogels hat härteres und trocknereres Fleisch, als die eines trägen Bewohners unserer Federviehhöfe. Das Fleisch der flüchtigen Thiere des Waldes ist magerer und faserstoffreicher, als das in zahmer Ruhe und Gefangenschaft lebender Hausthiere. Aber noch mehr, der Hammel der Gebirgsländer ist schmackhafter, als der der Ebenen, und auf Englands saftigen Weiden liefert das Rind ein anderes Fleisch, als bei deutscher oder französischer Stall- oder gar Schlempefütterung. Welch ein Unterschied sogar zwischen dem aromatischen Geschmack von Milch und Käse der Gebirgskühe und dem faden und wässrigen der Milch, die auf feuchten Wiesen weidende Kühe liefern! Welch ein Unterschied zwischen Frühlings- und Winterbutter, zwischen Klee- und Stoppelbutter!

Noch unmittelbarer tritt uns die Macht der klimatischen und Bodeneinflüsse in den Pflanzen entgegen. Es ist bekannt, daß einzelne Gegenden sich durch die Schmackhaftigkeit ihrer Gemüse vor allen andern auszeichnen; wir dürfen nur an die holländische Gemüse- und Obstzucht denken. Der Ruf der Spargel von Gent, des Rosenkohls von Brüssel, des Obstes von Doornik, der Ruf der Bohnen von Soissons und der Erbsen der Auvergne, des Erfurter Blumenkohls und

und der Teltower Rübe ist nicht ausschließliches Verdienst der Kultur, sondern vorzugsweise Gunstgeschenk eigenthümlicher Bodenverhältnisse. Die verschiedenen Erzeugnisse der Weinberge sind das beste Zeugniß dafür. Aber auch die Witterung wirkt verändernd auf unsre Nahrungsfrüchte, auf ihren Geschmack, wie ihre Nährkraft. Wie die Pflanze des Südens kräftiger, süßer, aromatischer, als die wasserreichere Pflanze des Nordens, wie das Getreide Algeriens mehlreicher ist, als das Frankreichs und Deutschlands, so geben auch warme und trockne Jahre wohlschmeckendere und nahrhaftere Ernten als nasse, und zu Mangel und Theuerung kommt darum leider oft noch der geringere Werth der genossenen Speisen.

So besteht denn nach allen Seiten hin in der That eine volle Uebereinstimmung zwischen Geschmack und Ernährung, zwischen Zunge und Magen. Die Zunge verlangt Reizmittel, Gewürze; der Magen rechtfertigt sie in seinem eigenen Interesse. Die Zunge verlangt Gegensätze; der Magen weist sie nach als zusammengehörige Ergänzungen seines eignen Bedürfnisses. Wenn die Zunge dann noch weiter unterscheidet und zwar nicht bloß, weil grade zufällig ihrem Urtheil Gegenstände geboten werden, sondern weil sie selbst nach solchen Unterschieden verlangt, so handelt sie auch hier in Harmonie mit einem physiologischen Gesetz der Ernährung. Der Mannigfaltigkeit der Genüsse, welche die Zunge verlangt, entspricht die

Mannigfaltigkeit der Stoffe, deren die Ernährung bedarf.

Gäbe es keinen Geschmack, hätte die Physiologie der Ernährung allein uns vorzuschreiben, was wir genießen sollen, so läge es jedenfalls sehr nahe, und der Leser ist wohl selbst schon darauf gefallen, daß wir nur noch gleichsam Extrakte von Speisen brauchten, die in richtigem Verhältniß die nöthigen Nährstoffe unsres Körpers, Eiweiß, Stärkemehl, Fett, Salze, enthielten. Das wäre eine Arbeitsersparniß und — man sollte meinen — ein Gewinn für den Organismus! Aber keineswegs. Die nächste Folge würde eine Ueberfüllung aller Gefäße, ein plötzliches Zuströmen des Nahrungssaftes zu allen Organen sein; der Organismus, der sonst dem langsam bereiteten Safte nach Bedürfniß entnahm und allmälig aufbaute, würde jetzt bestürmt, auf ein Mal seinen ganzen Bedarf zu entnehmen, selbst für Bauten, die erst später nöthig würden; die Gleichmäßigkeit seiner Thätigkeit wäre gestört, und — vielleicht ein Schlagfluß würde ihr ein Ende machen. Wäre das aber auch nicht, so würde der Organismus nicht einmal alle die Stoffe erhalten, deren er für sein vielbewegtes und wechselvolles Leben in Leidenschaften, Gefühlen und Gedanken so zahlreiche und in so wechselnden Mengen bedarf. Die Folge würde eine Einseitigkeit und langweilige Uebereinstimmung der Menschen sein, deren Vorstellung schon mit Entsetzen erfüllt. Spießbürgerlichkeit im

Essen erzeugt Philisterhaftigkeit im Leben und in der Gesinnung!

Setzen wir uns darum sorglos an unsern bürgerlichen Tisch, und freuen wir uns der Mannigfaltigkeit und Abwechselung der Speisen, zu welcher Geschmack und Nahrungsbedürfniß gemeinsam uns auffordern! Lassen wir uns heute im Spinat das Eisen bieten, das gestern den weißen Rüben fehlte, heute im Rosenkohl den Kalk und die Bittererde, die wir gestern im Salat nicht empfingen; sie liefern Stoffe auch für Geist und Herz! Setzen wir uns fröhlich zu Tisch, und mögen uns immerhin die beiden strengen Hüter, zu denen wir die Chemiker der Ernährung und des Geschmacks bestellten, begleiten! Ihr Streit ist geschlichtet, und damit auch Friede zwischen Zunge und Magen! Laßt sie es rügen, wenn Sitte oder Hausfrau gegen ihre Gesetze verstießen! Wir aber wollen heiter und sorglos genießen nach dem Wahlspruch unseres Goethe:

„Die Jugend verschlingt, dann sauset sie fort;
Ich liebe zu tafeln an lustigem Ort,
Ich kost' und schmecke beim Essen."

Elftes Kapitel.
Die Getränke.

Sei kein Prasser,
Trinke Wasser!
Trocken gekaut,
Schwer gekaut!

So lautet ein alter Reimspruch des deutschen Volkes, und wenn wir ihm auch nicht wörtlich folgen, und dem Wasser in der Regel andre Getränke vorziehen, so bleibt doch das Trinken ein Hauptheil unsrer täglichen Genüsse. Wir trinken zur Hauptmahlzeit, wir trinken früh und Abends, und wenn uns die Geselligkeit vereint, von den Kaffeegesellschaften der Frauen bis zu den Zweck- und Festessen, bildet das Trinken den Mittelpunkt. Eine trockne Mahlzeit verträgt sich nicht bloß schlecht mit unsrer Verdauung, sondern auch mit der Heiterkeit und Frische unsres geistigen Ich's. Freilich sind wir auch von der Natur mit allem Ernste auf das Trinken hingewiesen. Unser Leib besteht zu mehr als drei Viertheilen aus Wasser, und in den Verdauungssäften, die von unsern Organen täglich abgesondert werden, sind nicht weniger als 30 Pfund Wasser enthalten. Durch die Hautausdünstung verlieren wir täglich 2 Pfund, durch die Athmung 1/2 Pfund, durch die Nierenabsonderung mehr als 1 1/2 Pfd. Wasser. Solche Verluste müssen ersetzt werden. Durch die festen Speisen aber geschieht es nicht vollkommen, und von wasser-

reichen Früchten und Gemüsen können wir nicht leben. Wir sind also auf das Trinken angewiesen.

Das einfachste und natürlichste Getränk ist freilich das Wasser. Es ist auch nicht bloß Wasser, das wir darin genießen; denn es enthält stets noch eine Menge von Stoffen aufgelöst, die für unsre Ernährung von Bedeutung sind. Woher das Wasser auch kommen mag, ob es aus den Wolken in Form von Regen und Schnee herabfällt, ob es durch Gesteine und Erdschichten als Quell hervorbricht, oder ob es über den Boden als Bach oder Strom hinrieselt und rauscht, immer hat es Wege durchwandelt, auf denen es Gelegenheit fand, seine auflösende Thätigkeit geltend zu machen. Am reinsten ist noch das Regen- und Schneewasser, das, abgesehen von den Dächern, über die es etwa in unsre Sammelgefäße floß, nur in der Atmosphäre Gelegenheit fand, Stoffe aufzunehmen, an denen es freilich auch dort nicht fehlte, da lösliche Salze genug schon durch die Winde vom Meere her der Luft zugeführt werden. Es enthält durchschnittlich 3 Centigramme fester Bestandtheile in jedem Liter. Weniger rein ist das Flußwasser, dem wir ja von allen Seiten her über weiches Erdreich Bäche aufgelösten Schmutzes zufließen sehen. Noch unreiner ist das Quellwasser, besonders wenn es aus großen Tiefen hervorquillt und in diesen mit löslichen Schichten oder mit Adern löslicher Salze in Berührung kam. Nur aus Granitgestein hervortretende Quellen und

über Granitgestein fließende Bäche, wie sie in Norwegen vorkommen, bewahren sich eine gewisse Reinheit. Das unreinste Wasser in chemischem Sinne ist endlich unser Brunnenwasser, das zwar nicht aus großer Tiefe, aber weit her aus lockeren Erdschichten und von der mit löslichen Stoffen aller Art bedeckten Bodenfläche seine Adern sammelt. Flußwasser führt gewöhnlich 20, Quellwasser 25, Brunnenwasser 50 Centigramme fester Stoffe in jedem Liter.

Was von dem Standpunkt der Chemie das Wasser unrein macht, kann ihm für die Zwecke der Ernährung sogar einen höheren Werth verleihen. Es ist ein längst erkannter Irrthum, daß Trinkwasser um so besser sein müsse, je reiner es sei. Unter allen den Stoffen, welche das Wasser aufgelöst enthält, sind es fast nur die schwefelsauren Salze, namentlich Gips und Glaubersalz, welche das Wasser als Trinkwasser unbrauchbar machen, und zwar um so mehr, als sie gewöhnlich von verwesenden Pflanzen- und Thierstoffen begleitet sind, die auch durch ihre zersetzende Einwirkung auf die Salze den unangenehmen Geruch des Wassers nach Schwefelwasserstoff veranlassen. Ist man auf solches Wasser angewiesen, wie es auf dem Lande, besonders in Sumpf- und Moorgegenden vorkommen kann, oder muß man sich mit Flußwasser begnügen, das durch die Schmutzwässer großer Städte verunreinigt ist, so sollte man vor dem Gebrauch wenigstens die organischen Stoffe durch Filtriren mit

Kohle beseitigen, oder es machen, wie in Indien, wo man das Wasser des Ganges durch die Nuß des Strychnos potatorum trinkbar macht, oder wie in Aegypten, wo man bittere Mandeln an der Innenwand der Gefäße zerreibt, in denen das Nilwasser zum Trinken aufbewahrt wird. Es bedarf zu einer solchen Reinigung sogar nur einiger hineingeworfener Späne von Eichenholz, da die Gerbsäure desselben die Eigenschaft hat, eiweißartige Stoffe gerinnen zu machen, und diese dann beim Niederfallen auch die andern Unreinigkeiten mit hinwegnehmen, gerade wie es das Eiweiß beim Klären des Weines thut.

Alle übrigen Stoffe, die unser Trinkwasser aufgelöst enthalten kann, und namentlich die am häufigsten und in größter Menge darin vorkommenden, Kalk und Magnesia in Form kohlensaurer Salze, sind nicht nur der Gesundheit nicht nachtheilig, sondern erhöhen auch durch die damit stets verbundene freie Kohlensäure den Geschmack und die erfrischende Wirkung des Wassers, können sogar unter Umständen für unsre Ernährung unentbehrlich sein. Wir brauchen, wie wir gesehen haben, für unsern Körper Kalk; denn auch unsre Knochen wollen während ihres Wachsthums genährt werden. Wenn nun unsre Nahrung arm an Kalk ist, wenn wir namentlich, wie die Bevölkerung vieler Fabrikstädte, auf Kartoffelnahrung angewiesen sind, dann ist es gut, wenn das Wasser uns den der Kost fehlenden Kalk zuführt. Wer freilich einen guten

Tisch führt, wem zu seiner Mahlzeit Fleisch, Brod, Hülsenfrüchte, Gemüse niemals fehlen, der hat diese Zufuhr nicht nöthig, und wir können es darum den vornehmen Chinesen nicht verargen, obwohl unser Geschmack schwerlich damit einverstanden sein dürfte, wenn sie es als ein Recht ihrer Vornehmheit beanspruchen, nur destillirtes Wasser trinken zu dürfen.

Anders steht es freilich, wenn das Wasser nicht zum Trinken, sondern zum Kochen unsrer Nahrungsmittel dienen soll. Dann ist grade der Gehalt an kohlensauren Kalk- und Magnesiasalzen außerordentlich hinderlich; denn er bewirkt, daß gewisse Speisen, namentlich Hülsenfrüchte und Fleisch, darin nicht weich kochen. Die Hausfrau unterscheidet darum gradezu kalkreiches und kalkfreies oder doch kalkarmes Wasser als hartes und weiches Wasser. Das Albumin und Caseïn (Eiweiß und Käsestoff) unfrer Nahrungsmittel verhalten sich nämlich zum Kalk ganz ähnlich wie die Seife beim Waschen. Wie sich Seife und kohlensaurer Kalk gegenseitig zersetzen, und der Kalk sich mit den Fettsäuren der Seife zu einer im Wasser fast unlöslichen Kalkseife verbindet, die nun das Schäumen des Seifenwassers und damit die reinigende Wirkung desselben auf die Wäsche verhindert, gerade so bilden sich beim Kochen eiweißhaltiger Nahrungsmittel in hartem Wasser Kalkalbuminate, die im Wasser völlig unlöslich sind und nun die erweichende Einwirkung des Wassers auf das Innere der Speisen verhindern.

Es sind übrigens keineswegs nur Hülsenfrüchte und Fleisch, die in hartem Wasser hart kochen; auch noch viele andre Dinge, namentlich viele Gemüse, Thee, Kaffee ꝛc. verlieren an Nahrungswerth, mindestens aber an Schmackhaftigkeit durch Zubereitung mit hartem Wasser. Allen solchen Gefahren entgeht die Küche am sichersten, wenn sie nur Regenwasser verwendet. Ist das freilich nicht zu haben, ist man vielleicht gar auf hartes Brunnenwasser angewiesen, dann vermag wieder nur die Chemie in der Küche zu helfen, die auch das härteste Wasser zum Gebrauch in weiches zu verwandeln lehrt. Handelt es sich nur um kohlensauren Kalk, der das Wasser hart macht, so ist der einfachste Rath, den die Chemie zu geben vermag, das Wasser vor dem Gebrauche abzukochen. Kohlensaurer Kalk ist nämlich im Wasser nur dann in erheblichem Grade löslich, wenn zugleich freie Kohlensäure zugegen ist. Diese fehlt aber keinem natürlichen Wasser ganz und ist nur in dem Flußwasser durch die Bewegung des Fließens bereits theilweise verloren gegangen. Sie wird aber völlig durch das Kochen beseitigt, so daß siedendes Wasser keine Kohlensäure enthält und darum auch nur die äußerst geringe Menge kohlensauren Kalks enthalten kann, die reines Wasser überhaupt aufzulösen vermag. Freilich reicht das Kochen zum Weichmachen des Wassers nicht mehr aus, wenn, wie es in der That häufig der Fall ist, andre Kalksalze, namentlich Gips, Chlorcalcium und

salpetersaurer Kalk, darin vorhanden sind, deren Löslichkeit nicht erst durch die Gegenwart von Kohlensäure bedingt ist. Aber auch in diesem Falle weiß die Chemie Rath zu schaffen. Sie kennt ein Mittel, um diese Salze in kohlensauren Kalk umzuwandeln, der in diesem Falle völlig unschädlich ist, weil die Kohlensäure fehlt, um ihn löslich zu machen. Dieses Mittel ist das bekannte kohlensaure Natron oder die Soda. Eine umsichtige Hausfrau wird es darum nicht versäumen, wenn sie Fleisch oder Hülsenfrüchte kochen oder Kaffee oder Thee bereiten will und sich dazu harten Brunnenwassers bedienen muß, zuvor etwas Soda in das Wasser zu thun.

Mag auch das Wasser das natürlichste und gesündeste Getränk sein, dessen sich Niemand ganz entwöhnen, und das mindestens den ersten und den letzten Trunk des Tages bilden sollte, wer wollte sich mit dem Wasser genügen lassen! Es würde selbst nichts helfen, unter die Wilden zu gehen, um Menschen zu finden, die nur Wasser trinken. Die Bereitung künstlicher Getränke, die noch andern Zwecken als dem Bedürfniß der Ernährung dienen sollen, ist einer der ersten Schritte der Cultur. Schon der Wilde fühlt das Bedürfniß anregender und aufregender oder berauschender Getränke und verschafft sie sich durch Pflanzenaufgüsse oder durch Gährung. Wir auf der Höhe der Civilisation wissen uns diesem Bedürfniß ebensowenig zu entziehen, ja wir sind nur raffinirter

in der Bereitung und dem Genusse dieser Getränke geworden.

Drei Getränke sind es vor Allem, die eine wahre Herrschaft unter den gebildeten Völkern erlangt haben, und die bei Verschiedenheit des Geschmackes doch eine auffallende Aehnlichkeit in ihren Wirkungen und darum auch in der Art ihres Genusses zeigen. Diese drei Getränke sind der Kaffee, der Thee und die Chocolade, die man auch gemeinsam als anregende Getränke bezeichnet. Sie sind, wenn man noch den Maté und einige Surrogate dazu rechnet, ein unentbehrliches Genußmittel für mehr als $^3/_5$ der Menschheit geworden, und man schätzt die Menge ihres jährlichen Verbrauchs auf 3000 Millionen Pfund. Gleichwohl sind sie erst vor 2, höchstens 3 Jahrhunderten nach Europa gekommen. Der Thee, der in China wohl schon seit alter Zeit in Gebrauch war, wurde in Europa erst zu Ende des 17. Jahrhunders durch eine russische Gesandtschaft bekannt, der ihn die Chinesen als Gegengeschenk gegen kostbare Zobelpelze aufgedrängt hatten, trotzdem sie gegen eine so unnütze Waare Protest erhob. Er fand aber in Moskau so großen Beifall, daß er sich sehr bald von dort über ganz Europa verbreitete. Der Kaffee, der wohl ursprünglich in Ostafrika heimisch war und in Abessinien seit undenklichen Zeiten genossen wurde, gelangte im 16. Jahrhundert über Arabien zuerst nach Constantinopel und wurde dort trotz des heftigen Widerstandes der Priester

sehr bald unter den Türken beliebt. Ein Jahrhundert später erst wurde er durch Griechen und Armenier auch nach London und Paris übergeführt. Die Chocolade fanden die Entdecker Amerika's in Mexico in allgemeinem Gebrauch. Cortez machte zwar schon im J. 1520 auch Europa damit bekannt; aber es währte lange, ehe sie Anklang fand, und die Urtheile der Reisenden, die sie im spanischen Amerika kennen lernten, lauteten meist sehr abschreckend. Benzoni sagte gradezu, es sei mehr ein Getränk da porci que da huomini (mehr für Schweine als für Menschen); und der Jesuit Acosta erzählt, die Spanier in Amerika seien zwar ganz närrisch in die Chocolade verliebt, aber man müsse an diesen schwarzen Trank gewöhnt sein, um nicht schon beim bloßen Anblick seines oben schwimmenden Schaumes Ekel zu empfinden. Selbst Linnè's Begeisterung, die ihn der Mutterpflanze des Cacao den Namen Theobroma (Götterspeise) geben ließ, scheint noch ziemlich vereinzelt gestanden zu haben.

Die außerordentliche Verbreitung und das Ansehen, welches diese Getränke in so kurzer Zeit in Europa erlangt haben, ist um so auffallender, als sie bei ihrer Einführung auf den heftigsten Widerstand stießen, der nirgends größer war als bei uns in Deutschland. Zu uns gelangte der Kaffee, den gewiß der Aermste jetzt nicht gern entbehren würde, nach jener Niederlage, welche die Türken im J. 1683 un-

ter den Mauern von Wien erlitten, und durch welche große Massen von Kaffee in die Hände der Sieger fielen. Ein gewisser Kolschützky, der sich zweimal durch das türkische Lager durchgeschlagen hatte, um Botschaften zwischen Wien und dem Befreier Sobiesky zu tragen, bat sich zur Belohnung seiner Verdienste um die Stadt die Erlaubniß aus, einen Kaffeeschank errichten zu dürfen, und er erhielt dazu die von den Türken erbeuteten Kaffeevorräthe zum Geschenk. Noch in demselben Jahrhundert folgten Nürnberg, Regensburg und Hamburg in der Errichtung von Kaffeehäusern nach, während gleichzeitig von dem schon damals die Mode beherrschenden Frankreich aus sich das Kaffeetrinken über Deutschland verbreitete. Aber trotzdem der Kaffee Pariser Mode geworden war, trotzdem in England schon unter Karl II. die Kaffeehäuser sogar eine politische Rolle spielten, so daß ein Versuch, sie zu verbieten, im J. 1663 die Gefahr eines Aufstandes heraufbeschwor, trotz alledem dauerte es lange, ehe der Deutsche im Allgemeinen Geschmack an dem schwarzen, bittern Trank fand. Mit welchen Widerwärtigkeiten und Verfolgungen er hier noch ein ganzes Jahrhundert hindurch zu kämpfen hatte, geht daraus hervor, daß noch im J. 1766 der Magistrat zu Ravensberg durch öffentlichen Trommelschlag den Kaffeeschank und das Kaffeetrinken bei Strafe von 50 Gulden und Confiscation des Kaffeegeschirrs verbieten ließ. Andre Regierungen gingen zwar nicht so weit; aber sie

meinten wenigstens dem neuen Laster ihrer Unterthanen durch Besteuerung entgegentreten zu müssen, so daß die Vergeudung des Volks doch wenigstens dem Säckel des Fürsten zu Gute käme. Sie machten das Recht, Kaffeehäuser zu halten, oder gar den Kaffeehandel selbst zu ihrem Monopol. Selbst Friedrich der Große, der doch sonst dem Neuen und Fremden nicht abhold war und übereifrig, selbst mit Gewalt die Kartoffeln in seinem Lande einführte, erklärte den Kaffeehandel im J. 1781 zum Monopol. Nur der Adel, die Geistlichkeit und die höheren Beamten durften ihre Kaffeebohnen selbst brennen, alle Uebrigen mußten sie in den Staatskaffeebrennereien zu ungeheuren Preisen kaufen. Die „Kaffeeriecher" waren zu jener Zeit weit gefürchteter als unsre heutigen Gensdarmen und Polizisten, und wehe dem Hause, aus welchem diese Spürnasen den Duft frisch gebrannter Kaffeebohnen erschnüffelten. Die allgemeine Verbreitung des Kaffeegenusses durch alle Volksschichten gehört erst der neueren Zeit an, und namentlich ist es das Hungerjahr 1817 gewesen, das den Anstoß dazu gegeben.

Merkwürdiger Weise hat der Thee niemals in Deutschland eine so heftige Anfeindung erfahren. Dafür ist er freilich auch vorzugsweise ein Getränk der höheren Stände geblieben. In Deutschland wurde er übrigens zuerst durch den holländischen Leibarzt des Kurfürsten Friedrich Wilhelm von Brandenburg, Cornelius Bontekoe, bekannt, der von den hol-

ländischen Theehändlern als eine Art Marktschreier für ihre Waare bezahlt worden zu sein scheint, und der in einer Lobschrift im J. 1667 verlangte, daß man täglich 100—200 Tassen Thee trinken müsse, wenn man recht gesund sein wolle.

Eine der geistvollsten Frauen am Hofe Ludwigs XIV., Frau von Sevigné, hat dem Kaffee prophezeit, daß er ebenso aus der Mode kommen werde, wie Racine. Keine Prophezeihung hat so wenig Glück gehabt, wie diese. Während zur Zeit der Frau von Sevigné nur etwa einige Tausend Pfund Kaffee und Thee in Europa eingeführt wurden, hat der heutige Verbrauch an Kaffee in Europa die ungeheure Höhe von 300 Millionen Pfund und der Verbrauch an Thee die Höhe von 70 Mill. Pfund bereits überstiegen. Eine solche Verbreitung zweier Getränke, die noch so lange Zeit nach ihrer Einführung bei den Meisten einen unbesieglichen Widerwillen erregten, hat in der That etwas Wunderbares. Selbst eine hohe, an den Feingeschmack des Hofes gewöhnte Dame, die Herzogin Elisabeth Charlotte von Orleans, eine deutsche Prinzessin, schreibt im J. 1712, der Kaffee schmecke ihr „wie stinkender Athem.“ Bekannt ist wohl auch das Wort Friedrich's des Großen an seine Hinterpommerschen Stände im J. 1779: „Seine königliche Majestät Höchst selbst sind in der Jugend mit Biersuppe erzogen worden, das ist gesunder als Kaffee; mithin

können die Leute dort eben so gut mit Biersuppe erzogen werden."

Aber die Biersuppe ist dem Kaffee gewichen. Was hat denn nun dem Kaffee, wie dem Thee diese bedeutsame Rolle verschafft? Sind sie Nahrungsmittel, welche die Biersuppe zu ersetzen berechtigt sind, oder haben sie ähnliche Eigenschaften, wie sie den Spirituosen in der ganzen Welt zum Siege verholfen haben? Machen sie den Menschen gesund, oder versetzen sie ihn vielleicht in eine heitere Scheinwelt der Phantasie, in einen Taumel des Genusses? Wir müssen einen Blick auf ihre chemische Zusammensetzung werfen, um diese Fragen zu beantworten.

Die neueren Untersuchungen geben sehr genauen Aufschluß über die chemischen Bestandtheile dieser Getränke, obgleich damit noch keineswegs gesagt ist, daß wir nun auch wüßten, welche Veränderungen diese in unserm Organismus erleiden, und welche Wirkungen sie auf diesen ausüben. Zunächst enthalten sie merkwürdiger Weise alle drei ein eigenthümliches stickstoffreiches Alkaloid, das sogar im Thee und Kaffee, obgleich es bald Theïn, bald Coffeïn genannt wird, genau dasselbe, nur im Thee an gewöhnliche Gerbsäure, im Kaffee an die eigenthümliche, kohlenstoffreiche Kaffeegerbsäure gebunden ist, während das Alkaloid des Cacao, das Theobromin, sich durch einen größeren Stickstoffgehalt auszeichnet.

Diese Gemeinsamkeit eines Bestandtheils, dem man hauptsächlich die Wirkung aller dieser Aufguß-getränke zuschreiben zu müssen glaubt, und an welcher auch der Maté in Paraguay und die Guarana in Brasilien theilnehmen, erklärt vielleicht die interessante Thatsache, daß seit alter Zeit die Bewohner weit von einander entfernter Länder so höchst unähnliche Pflanzen gleichsam instinktmäßig zur Bereitung eines leicht erregenden und erquickenden Getränkes gewählt haben. Der größere oder geringere Gehalt an diesem Bestand-theil, in Verbindung mit andern seine Wirkung modificirenden Bestandtheilen, könnte wohl auch zu der eigenthümlichen Vertheilung der drei in Europa heimisch gewordenen Getränke beigetragen haben, von denen bekanntlich die Chocolade hauptsächlich in Spanien und Italien, der Kaffee in Deutschland, Schweden und der Türkei, der Thee in England, Holland und Rußland Lieblingsgetränke geworden sind. Was die übrigen Bestandtheile anbetrifft, so sind diese hauptsächlich Albumin und Legumin (also eiweißartige Körper), Zellstoff, Zucker und Gummi, in den Cacaobohnen selbst Stärkemehl, Fette, ätherische Oele und einige unorganische Stoffe.

Fast alle diese Bestandtheile erleiden indeß bei der Zubereitung wichtige Veränderungen. Beim Rösten des Kaffees lehrt es sowohl die Bräunung, die von der Umwandlung des Zuckers in Caramel herrührt, als der sich verbreitende Geruch, der auf frei werdende

ätherische Oele hindeutet, und vollends der bedeutende Gewichtsverlust von 15—25 Proc. bei gleichzeitiger Vermehrung des Volumens um 50 Proc. Natürlich sind diese Zersetzungen verschiedene, je nach der Temperatur, der man die Bohnen aussetzt. Der Gewichtsverlust ist am geringsten, wenn man den Kaffee sehr schnell röstet, also möglichst kurze Zeit großer Hitze aussetzt. Das angenehmste Aroma aber nimmt er an, wenn er bei möglichst niederer Temperatur bis zu lichtbrauner Farbe geröstet wird. Setzt man das Rösten fort, bis die Farbe sich dem Schwarz nähert, wie es leider noch so viele Leute thun, weil sie die tiefschwarze Farbe des Aufgusses für das Kennzeichen eines guten Getränks halten, so ist aus der Kaffeebohne nur eine schwarze Kohle geworden, und sie hat einen unangenehmen, brenzlichen, an verbranntes Horn erinnernden Geruch angenommeu, der von einer zu weit gegangenen Zersetzung der Fette, zum Theil sogar von einer Zersetzung der Eiweißkörper herrührt. Ein ähnlicher Unterschied, wie zwischen frischen und gebrannten Kaffeebohnen, besteht zwischen grünem und schwarzem Thee. Namentlich enthält der letztere in Folge der bei seiner Herstellung angewandten größeren Hitze weniger Theeöl und weniger Gerbsäure als der grüne Thee. Auch zwischen der röthlichen spanischen und der schwarzbraunen italienischen Chocolade läßt sich ein solcher Unterschied geltend machen, da in der letzteren durch die stärkere Röstung der Cacaobohnen

theils das Stärkemehl derselben in Gummi umgewandelt, theils neben dem zersetzten Fett ein gewürzhafter, brenzlicher Stoff von dunkler Farbe entstanden ist.

Allerdings sind in den für unsre Aufgußgetränke benutzten, mehr oder minder gerösteten Bohnen und Blättern nährende Stoffe enthalten. Wir sehen ja selbst den wichtigsten aller Nahrungsstoffe, das Eiweiß, darin vertreten. Auch das Coffeïn oder Theïn und das Theobromin sind Proteïn- oder Eiweißkörper. Freilich ist der Kaffee an letzterem Stoffe ärmer als der Thee, da nur etwa 16—36 Gran Coffeïn im Pfund Kaffee, aber zwischen 62 und 369 Gran Theïn im Pfund Thee enthalten sind. Es fragt sich nur, ob diese allerdings nährenden Stoffe auch wirklich von uns genossen, und wenn dies der Fall ist, ob sie auch von unserm Organismus verwerthet werden. Um diese Frage zu beantworten, müssen wir uns die Art des Genusses näher ansehen.

Die Orientalen übergießen den feingepulverten Kaffee gleich in dem Gefäß, aus welchem sie trinken, mit heißem Wasser. Sie nehmen also auch den Kaffeesatz mit zu sich und bringen dadurch den ganzen, nicht geringen Gehalt an Proteïnstoffen und unorganischen Stoffen in ihren Magen, so daß sie hier für den Stofferſatz des Organismus nutzbar gemacht werden können. Bei den Orientalen kann also in gewissem Sinne der Kaffee wirklich ein Nahrungsmittel genannt werden. Er konnte es vielleicht auch manchmal in

der ersten Zeit, als der Kaffee in Europa Mode wurde. Kochbücher gab es damals noch nicht, und die Hausfrauen waren darum in der größten Verlegenheit, wie sie diesen neuen Modeartikel behandeln sollten. Die Einen versuchten es, die ungebrannten Bohnen abzukochen, die Andern mühten sich ab, das feingemahlene Pulver weich zu kochen. Eine der ergötzlichsten Bereitungsweisen schildert Hermann Kurz in „Schillers Heimathsjahren." Eine Frau Pfarrerin auf dem Schwarzwalde will einem Gaste aus der Residenz den ersten Kaffee, den sie in ihrem Leben bereitet hat, vorsetzen, und siehe da — sie hatte ihn wie Haferbrei geschmälzt. „Denn Schmälzen", sagt der Pfarrer, „ist das höchste, was sie weiß, und mehr oder weniger Schmalz, das ist hier zu Lande das Maaß der Achtung, welche man einem Besuche erweisen will." In dieser Weise war allerdings der Kaffee zu einem Nahrungsmittel geworden, und in gleichem Sinne ist es auch der Thee, wie ihn die mongolischen Steppenvölker Innerasiens genießen. Bekanntlich bedienen diese sich nur des Ziegelthee's, der aus den staubartigen Abfällen des Thees bereitet wird, indem man sie mit Ochsen- oder Schafblut zu einer compacten Masse verarbeitet und in Ziegel oder Tafeln formt. Der Mongole bricht von seiner Theetafel ein Stück ab, zerreibt es zu einem groben Pulver, vermischt damit einige Hände voll Mehl und gießt nun unter beständigem Umrühren das heiße

Wasser dazu. Ein solches Getränk muß natürlich schon wegen der Mehl- und Fettzuthaten und wegen des Blutes in den Theetafeln nahrhaft sein. Aber auch der Thee selbst liefert in diesem Falle seinen nährenden Antheil. Einmal wird durch die Salze des Steppenwassers ein großer Theil der Proteïnstoffe des Thees aufgelöst; dann aber gelangt auch fast das ganze Theepulver mit den noch ungelösten Proteïnstoffen in den Brei und somit auch in den Magen. Da die Mongolen überdies 20 bis 40 Tassen von diesem Getränk, oft mit Milch- und Fettzusatz, auf einmal zu sich zu nehmen pflegen, so ist begreiflich, daß der Thee hier recht gut andere Nahrung zu ersetzen vermag, wie denn in der That diese Völkerschaften auf ihren Wanderzügen oft wochenlang sich allein von Ziegelthee nähren.

Die civilisirten Nationen und ihre Kochbücher wissen von solchen Bereitungsweisen des Thee's oder Kaffee's freilich nichts. Sie kennen nur Aufgüsse. Durch das heiße Wasser werden aber bei einem solchen Aufgusse die wichtigsten Nahrungsstoffe, die Proteïnkörper, nicht ausgesogen; das Albumin wird sogar unlöslich gemacht, und vom Legumin gelangt nur ein sehr kleiner Theil in das Getränk. Nur das Coffeïn oder Theïn, allerdings ein sehr stickstoffreicher Körper, geht ganz in unsere Getränke über. Aber gerade dies bewährt sich nicht als Nahrungsstoff; denn es wird im Blute nicht zum Aufbau oder

zum Ersatz der durch die Arbeit abgenutzten Bestandtheile unseres Körpers verwandt, sondern vielmehr mit der größten Schnelligkeit durch die Thätigkeit der Nieren in Form von Harnstoff wieder aus dem Körper entfernt.

Was wir als Kaffee und Thee genießen, dürfen wir also durchaus nicht als Nahrungsmittel bezeichnen. Nur die Chocolade verdient diesen Namen und zwar nicht bloß, weil wir die ganze Masse der zerstoßenen Cacaobohnen mitzugenießen pflegen, sondern auch wegen des reichlichen Eiweißgehaltes derselben. Freilich macht sie auch ihr Fett zu einem schwerverdaulichen Nahrungsmittel. Kaffee und Thee hat man dagegen wohl Sparmittel genannt und dies darauf gegründet, daß sie eine Verlangsamung des Stoffwechsels, d. h. der Umsetzung der Formbestandtheile unseres Körpers bewirken. Es ist allerdings eine unzweifelhaft feststehende Thatsache, daß Kaffee und Thee die Thätigkeit des Circulations- und Nervensystems erhöhen, also die Kraft des Organismus vermehren, während sie sehr merkbar die Zersetzung der Gewebe verlangsamen, also den Verbrauch des Organismus vermindern. Die erstere Wirkung wird hauptsächlich durch das Coffeïn oder Theïn hervorgebracht, die letztere durch das brenzliche Oel. „Was für eine bedeutungsvolle Wirkung ist das!“ ruft der englische Physiolog Chambers aus. „Der Thee- und Kaffeetrinker mag weniger zu essen haben und verliert doch weniger an

Gewicht, verbraucht weniger von seinem Körper, als der Wassertrinker. Mit verhältnißmäßig geringen Kosten kann er einige der theureren Bestandtheile seiner Nahrung sparen, jene stickstoffhaltigen festen Körper, welche zu erlangen so viel Gedanken, Arbeit und Angst erfordert." Wir stehen hier in der That vor einem seltsamen Geheimniß. Das allgemeine physiologische Gesetz sagt: Jede Thätigkeit, jede Kraftäußerung fällt nothwendig mit einem Verbrauch an Gewebe, mit einer chemischen Zersetzung organischer Substanz zusammen. Keiner der wirksamen Bestandtheile des Thee's und Kaffee's tritt als solcher in die Zusammensetzung der Gewebe ein, keiner ruft eine Zersetzung hervor, und doch wirken sie, doch entwickeln sie Kraft!

Dieses Räthsel ist noch nicht gelöst, aber wahr ist und bleibt die Thatsache der erhöhten Thätigkeit bei vermindertem Verbrauch. Insofern haben Kaffee und Thee wirklich die Bedeutung von Sparmitteln; sie setzen den Organismus in den Stand, mit den vorhandenen Mitteln zu wirken, ohne sie zu vermehren. Zu ersetzen vermögen sie die mangelnde Nahrung freilich nicht, und aller Kaffeegenuß würde einen hungernden schlesischen Weber nicht vor dem Hungertode retten. Sie verdecken nur das gestörte Gleichgewicht zwischen Einnahme und Ausgabe, sie verlängern den Kampf des Lebens gegen die Zerstörungen des Mangels. Sie geben nicht Nahrung, aber sie schaffen den Genuß der Nahrung, das Gefühl er-

höhter Kraft. Darum sind sie im eigentlichen Sinne als Genußmittel zu bezeichnen; sie wirken, so weit die Wissenschaft bis jetzt weiß, nur Genuß. Damit erklärt sich auch das Wunder ihrer außerordentlichen Verbreitung und namentlich das gleichzeitige Umsichgreifen ihres Genusses in den ärmeren Klassen mit der Verbreitung der Kartoffel, dieses schlechtesten und werthlosesten aller Nahrungsmittel; damit erklärt sich, daß ein Hungerjahr in Deutschland die Herrschaft des Kaffee's besiegelt. Was kann es Verlockenderes geben, als durch ein so einfaches Mittel sich das Gefühl von Kraft zu verschaffen, wenn Arbeit die wirkliche Kraft verzehrt hat, oder wenn die Nahrung, zu der man gezwungen ist, diese Kraft nicht zu geben vermag! Leider ist damit freilich auch ausgesprochen, daß die Zunahme des Verbrauchs an Kaffee und Thee nicht bloß ein Maßstab für die Steigerung des Wohlstandes, sondern auch für die Steigerung der Noth und für das Anwachsen des Proletariats abgiebt.

Es haftet aber auch noch ein schwerer Verdacht auf unsern Getränken, der bereits bei ihrem ersten Auftreten gegen sie erhoben wurde. Man hat sie als Gifte verdächtigt. „Nichts ist ungesunder in der Welt als der Kaffee", schrieb schon die erwähnte Herzogin von Orleans. „Poison intellectuel" (Gift für den Geist) nannte man ihn in Frankreich zu Ludwigs XIV. Zeit, indem man die Bezeichnung seiner Verehrer

„boisson intellectuelle“ (Getränk für den Geist) so umwandelte. „Ein feiges und ganz herabgesunkenes Geschlecht von Pygmäen und Affen wird er erzeugen“, prophezeite man in England zu Karls II. Zeit. „Er ist ein langsam schleichendes Gift“, entgegnete freilich Voltaire, ein leidenschaftlicher Verehrer des Kaffee's, der bei seinem Genusse 85 Jahre alt wurde. Bedenklicher ist indeß diese Anklage dadurch geworden, daß man sie neuerdings wissenschaftlich begründen zu können glaubte. Der eigenthümlich belebende Reiz, den diese Getränke durch ihr Coffeïn und Theïn auf das Nervensystem ausüben, gehört bekanntlich zu ihren angenehmsten Wirkungen. Wir wollen es dahin gestellt sein lassen, ob, wie man sagt, der Thee mehr die Urtheilskraft erweckt und zu sinnigem Nachdenken stimmt, der Kaffee dagegen mehr die Phantasie erregt, die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke steigert, einen Drang zum Schaffen und eine Gluth der Wünsche und Ideale erzeugt. Das aber steht fest, daß durch einen übermäßigen Genuß diese an sich so wohlthätige Wirkung zu einem Grade gesteigert werden kann, daß sie bei Wiederholung oder längerer Dauer eine wahrhaft aufreibende Gewalt erlangt. Schlaflosigkeit, allgemeines Gefühl der Unruhe, Zittern der Glieder, Herzklopfen, selbst krankhafte Zufälle sind die Formen, in denen sich diese krankhafte Wirkung äußert. Man hat es nun versucht, diese einer Vergiftung gar nicht unähnliche Wirkung daraus zu erklären, daß Coffeïn

und Theïn in unserm Körper durch Zersetzung in Blausäure umgewandelt würden, und man hat sogar berechnet, daß 1 Loth Kaffee Coffeïn genug enthalte, um so viel Blausäure zu erzeugen, als in $1^{3}/_{5}$ Drachmen Kirschlorbeerwasser enthalten ist. Welche entsetzliche Entdeckung! Blausäure in Thee und Kaffee! Aber man ängstige sich nicht! Dieselben schrecklichen Chemiker haben gefunden, daß sich nur ein Theil des Coffeïns in Blausäure umwandeln kann, während ein anderer Theil sich in Terpentin und Ammoniak, die kräftigsten Gegengifte der Blausäure, und nebenbei sogar noch in Chinin, das geschätzte Fiebermittel, verwandeln müßte. Daraus würde also im Gegentheil nur eine Heilwirkung des Kaffee's hervorgehen. Nur schade, daß die ganze Beweisführung ziemlich in der Luft schwebt! Die ganze Zersetzung des Coffeïns mit allen ihren giftigen und heilsamen Produkten beruht auf keinem einzigen Versuche, keiner einzigen Thatsache, sondern lediglich auf theoretischen Betrachtungen, die sich darauf stützen, daß die Elemente zu allen jenen Zersetzungsprodukten wirklich im Coffeïn enthalten sind.

So bleiben uns denn Kaffee und Thee recht eigentlich nur als Genußmittel übrig, und daraus erwächst denn auch für die Hausfrau die Pflicht, dafür zu sorgen, daß sie uns wirklich Genuß verschaffen. Das können sie aber nur bei guter Bereitung. Der Kaffee muß nach Art der Orientalen bereitet

werden, d. h. durch bloßes Uebergießen mit heißem Wasser, nicht durch Kochen, wobei die letzte Spur des Arom's davongeht. In der Bereitung des Thee's müssen unsere Hausfrauen von den Engländerinnen und Holländerinnen lernen. Zunächst gilt es, keine schlechten Theesorten zu verwenden, wie sie leider, weil die Händler auf den schlechten Geschmack der Deutschen rechnen, vorzugsweise zu uns kommen. Dann dürfen diese selbst nicht durch fremde Zuthaten von Vanille, Zimmt, Citronenschalen verschlechtert werden. Endlich vermeide man das lange Ziehenlassen und Auskochen der Theeblätter, woraus wohl eine für den Gerber, aber nicht für Zunge und Magen brauchbare Flüssigkeit hervorgeht. Man übergieße einfach, wie es auch die Russen thun, die Theeblätter zuerst mit wenigem kalten Wasser, schütte dies nach einigen Minuten ab und gieße dann schnell die nöthige Menge wirklich kochenden Wassers darüber. So bereitet, sind Kaffee und Thee wirkliche Genußmittel.

Freilich sind sie, wie jeder weiß, nicht unsre einzigen Genußmittel. Wir belegen mit diesem Namen noch eine Reihe anderer Getränke, die, noch älter und verbreiteter als die Aufgußgetränke, durch diese selbst unter den civilisirtesten Nationen nichts von ihrem Ansehen eingebüßt haben, die berauschenden oder gegohrenen Getränke.

Obgleich sie noch weniger den Namen „Nahrungs=

mittel“ verdienen, als jene Aufgußgetränke, und obgleich die Küche mit ihrer Bereitung eigentlich nichts zu thun hat, können wir sie doch nicht ganz aus unserer Betrachtung ausschließen wegen der hervorragenden Rolle, die ihnen die Gewohnheit in Verbindung mit einem noch nicht völlig aufgeklärten Bedürfniß unter unsern täglichen Genüssen angewiesen hat. Ehe es noch eine Chemie gab, und ehe man noch etwas von Weingeist wußte, tranken schon die Babylonier ihren Palmwein, die Phönizier und Griechen ihren Wein, die alten Aegypter und unsre eigenen barbarischen Vorfahren ihr Bier, die Tartaren ihren Kumiß, die Celten ihren Meth. Die Civilisation hat darin nichts geändert, und es möchte wohl Wenige, namentlich in der Männerwelt, geben, die nicht ein Gläschen Cognac oder Liqueur oder Branntwein zum Frühstück, ein Glas Wein zu Mittag und einige Seidel Bier Abends als Würze der Zeitungslectüre oder der Unterhaltung im Wirthshause, wenn auch nicht zu ihren täglichen, doch zu ihren gelegentlichen Genüssen zählen. Man kann annehmen, daß in Europa allein jährlich nicht weniger als 15—16 Milliarden Seidel Bier, 7—8 Milliarden Flaschen Wein und eine ähnliche Anzahl von Quart Branntwein vertilgt werden. Ließe sich aus dem Verbrauch auf den Nahrungswerth eines Getränkes schließen, so müßten diese gegohrenen Getränke in der That zu den besten Nahrungsmitteln der Welt gehören. Leider

hat die physiologische Chemie unsrer Zeit ein ganz andres Urtheil gefällt, und dies stützt sich auf die Bestandtheile dieser Getränke und deren Nahrungswerth für uns.

Der allen gegohrenen Getränken gemeinsame Bestandtheil ist der Weingeist oder Alkohol, in welchen bekanntlich Zucker durch Gährung umgewandelt wird. Alle zuckerhaltigen Stoffe sind daher geeignet, solche Getränke zu liefern, und die reiche Mannigfaltigkeit erklärt sich daraus. Der Wein wird aus dem süßen Saft der Trauben, das Bier aus dem zuvor in Zucker umgewandelten Stärkemehl der Getreidesamen, der Meth aus Honig, der Palmwein aus dem Saft der Palmen, der Branntwein aus Getreide, Kartoffeln, Zuckermelasse 2c., der Kumiß aus Pferde- oder Kameelmilch bereitet, und groß ist die Zahl der Früchte, die durch Gährung weinartige Getränke schaffen müssen. Die Menge des Weingeistes ist natürlich in diesen Getränken eine sehr verschiedene. Während das schwächste Bier kaum 1 Procent, das stärkste, das englische Ale, höchstens 8—9 Procent Weingeist enthält, steigt dieser Gehalt im Wein von 7 bis zu 26 Proc. und im stärksten Branntwein sogar auf 50—60 Proc. Außer diesem Weingeist enthalten diese Getränke, freilich in noch weit geringeren Mengen, einige andre Bestandtheile, deren Verschiedenheit den verschiedenen Geschmack und die verschiedene Wirkungsweise derselben bedingt. Namentlich sind es geringe Mengen von

Eiweißkörpern, von Gummi und Zucker, einige Säuren, Salze, Aetherarten und Harze. Wir wollen sehen, ob wir nährende Stoffe darunter finden.

Das Bier, das ja im Volke den ganz zweifellosen Ruf der Nahrhaftigkeit genießt, besteht mindestens zu 8—9 Zehnteln aus Wasser und enthält außerdem nur etwas Kohlensäure, 1—8 Proc. Alkohol, eine kleine Menge ziemlich flüchtigen Hopfenöls und 4—15 Proc. verschiedener Stoffe, die man seinen Extract nennt, und unter denen Gummi, Zucker und das vom Hopfen herrührende Hopfenbitter die überwiegenden sind. Wasser und Kohlensäure mögen nun wohl die durstlöschende und erfrischende Wirkung des Bieres besorgen, dem Alkohol oder Weingeist mag in Verbindung mit dem Hopfenöl die bekannte berauschende Wirkung zukommen; seine nährende Kraft würde nur noch im Extract gesucht werden können. Dieser besteht aber vorzugsweise aus Gummi und Zucker, die man früher freilich für äußerst nahrhaft hielt, so daß man heute noch die dickeren und schwereren Biere, die sich durch ihren Gummi- und Zuckergehalt auszeichnen, als die nahrhafteren zu bezeichnen pflegt. Leider aber hat uns die physiologische Chemie belehrt, daß Gummi und Zucker nicht eigentlich nähren, sondern nur dazu dienen, die Athmung zu erhalten, allenfalls auch Fett zu erzeugen, daß aber die durch Anstrengung und Arbeit verbrauchten Bestandtheile unsres Körpers nur durch die stickstoffhaltigen oder

eiweißartigen Substanzen wirklich ersetzt werden können, so daß also auch nur von diesen der Nahrungswerth eines Lebensmittel abhängt. Freilich sollten wir denken, daß auch diese stickstoffhaltigen Substanzen reichlich genug im Bier vorhanden sein müßten, da sie ja doch das Getreidekorn, woraus das Bier hervorgeht, besitzt. Wenn wir aber die Operationen erwägen, die der Brauer ausführte, um aus dem Getreidekorn Bier zu bereiten, so werden wir gewahr werden, daß sie sämmtlich fast ausdrücklich darauf hinausliefen, das Bier dieser nährenden eiweißartigen Stoffe zu berauben. Wenn auch das Malz noch in 100 Pfd. etwa. $8^3/_5$ Pfd. solcher Substanzen enthielt, so gehen davon beim Maischen schon 77 Procent in den Träbern verloren. Von dem Wenigen, was übrig bleibt, wird der größte Theil beim Kochen der Würze, da das Eiweiß in der Siedhitze gerinnt, abgeschieden. und der letzte Rest muß vollends herhalten, um die Hefe für die fortschreitende Gährung zu bilden. Das giebt freilich wenig Hoffnung, daß uns die Ehrenrettung des Bieres gelingen werde. Allerdings hat die chemische Untersuchung nachgewiesen, daß wirklich stickstoffhaltige Substanzen in allem Bier vorhanden sind. Aber man hat doch nur 2 Gran in dem bair. Maß Bier gefunden. Das ist freilich sehr wenig; denn es kommt danach nur $^1/_3$ Loth des nährenden Stoffes auf 100 Pfd. Bier, oder es beträgt der nährende Stoff nur $^1/_{100}$ Proc. des Biers, während,

wie wir wissen, die Milch wenigstens 4 Proc., das Brod sogar 9 Proc. davon enthält, die erstere also 400, das letztere 900 Mal reicher an stickstoffhaltigen Substanzen ist. Wenn man also auch täglich 5 bair. Maß (c. $5^1/_3$ Liter) Bier vertilgte, — und dazu gehört doch schon ein erprobter Biertrinker! — so würde man in einem Jahre doch noch nicht mehr Nahrungsstoff zu sich genommen haben, als in einem Laib Brod von 5 Pfund enthalten ist. Aber selbst zugegeben, daß die obige Rechnung nicht richtig wäre, daß der Chemiker Eiweißstoffe im Bier übersehen und beim Brod solche angerechnet hätte, die der Unverdaulichkeit wegen nicht zur Verwerthung kommen, zugegeben, daß sich jenes Verhältniß um das 20fache besser zu Gunsten des Bieres stellte, so würden doch erst 1800 Maß Bier 100 Pfund Brod an Nahrungswerth gleichkommen, und dieser Nahrungswerth würde obendrein wenigstens 30 Mal zu theuer bezahlt sein. Wir dürfen uns also leider der Thatsache nicht verschließen, daß, wenn der Nahrungswerth von den stickstoffhaltigen Substanzen abhängt, das Bier zu den schlechtesten Nahrungsmitteln gehört uud selbst dem Obste nachsteht, da Birnen und Aepfel 20—30, Pflaumen sogar 70 mal mehr Eiweißstoffe enthalten. Weit schlimmer steht es aber dann noch um den Nahrungswerth des Weins und Branntweins; der Wein würde von diesem Standpunkt kaum dem Zuckerwasser gleich kommen und der Branntwein sich nicht einmal mit diesem vergleichen lassen.

Dieses Ergebniß steht freilich, und ganz besonders in Betreff des Bieres, in offnem Widerspruch mit der allgemeinen, aus vermeintlicher Erfahrung geschöpften Ansicht. Wenn man sich indeß auf die Körperkraft des Baiern beruft und diese als eine Wirkung seines Bieres darstellt, so ist man gerade so im Unrecht, als wenn man die bairische Schwerfälligkeit dem Biergenuß zuschreibt. Der Pommer, der wenig Bier trinkt, dürfte dem Baier an Körperkraft schwerlich nachstehen, und der heitre Thüringer, der sehr viel Bier trinkt, hat nichts von der Schwerfälligkeit des Baiern. Der Charakter eines Volksstammes bestimmt sich eben nicht durch eine einzelne Ursache, sondern durch eine Summe vieler. Berechtigter erscheint eine andre Thatsache, die man zu Gunsten des Bieres anführt. Ein starker Trinker, sagt man, sei ein schwacher Esser, oder wie das Sprüchwort lautet: „Wo ein Brauer wohnt, kann kein Bäcker wohnen.“ Diese Thatsache ist unstreitig richtig und gilt nicht bloß für den Biertrinker, sondern auch für den Wein- und Branntweintrinker. Das erfahren die englischen Mäßigkeitsfreunde sehr wohl, wenn sie ihren Dienstboten das landesübliche tägliche Bier versagen und dafür den Brodverbrauch gesteigert sehen. Aber die Bedeutung, die man dieser Thatsache beilegt, ist eine falsche. Man irrt sich, wenn man meint, durch das Bier oder den Branntwein werde dem Körper wirklich ein Ersatz für das Brod geschaffen.

Zunächst sollte uns schon ein einfaches Naturgesetz sagen, daß in einem von Bier oder Wein übermäßig gefüllten und von dessen Verdauung in Anspruch genommenen Magen kein Raum für andre Nahrungsmittel vorhanden ist. Dann aber hat auch diese Thatsache noch einen tieferen Grund, der freilich nicht in einer ernährenden Eigenschaft dieser Getränke, sondern in einer eigenthümlichen Wirkung ihres Alkohols zu suchen ist.

Der Alkohol verwandelt sich allerdings nicht in einen wesentlichen Bestandtheil unsres Blutes; aber er gelangt gleichwohl in das Blut und wird hier durch den eingeathmeten Sauerstoff zu Essigsäure und Wasser und schließlich zu Kohlensäure und Wasser verbrannt. Der Sauerstoff aber, der zu dieser Verbrennung verbraucht wird, kann nicht zugleich auch die Eiweißkörper und Fette des Blutes zersetzen. Der Alkohol schützt also durch seine Verbrennung im Blute die Bestandtheile des Blutes vor der Verbrennung. Wird aber die Verbrennung der Blutbestandtheile gemäßigt, so fällt auch die erste Ursache des Bedürfnisses nach Ersatz weg. In diesem Sinne hat Moleschott den Alkohol eine Sparbüchse für die Gewebe genannt. So verstehen wir nun auch erst, warum der Bier- oder Weintrinker weniger ißt, und wir können gar nicht leugnen, daß es unter Umständen ein Segen sein kann, wenn durch den Alkohol des Bieres oder Branntweins dafür gesorgt wird,

daß eine dürftige Nahrung wenigstens vorhalte. Auch unsre Gewohnheit, zur Mahlzeit ein Glas Bier oder Wein zu genießen, erhält dadurch eine gewisse Berechtigung. Allerdings würde im Uebermaß genossen der Alkohol die eiweißartigen Körper, nicht nur der Speisen, sondern auch der Verdauungsflüssigkeiten zur Gerinnung bringen und dadurch die Verdauung stören. Mäßig genossen aber können die gegohrnen Getränke sogar die Absonderung der Verdauungssäfte vermehren und die Lösung der Nahrung fördern, während sie überdies bewirken, daß das Mahl länger vorhalte, Wir haben es gewiß oft beobachtet, daß wir nach einer Mahlzeit mit Wein nicht so rasch wieder Hunger bekamen, als wenn wir bloß Wasser zum Essen tranken. Freilich müssen wir uns auch in diesem Genuße nach den Verhältnissen richten und daher im heißen Sommer, wo die Verdauung an sich träger ist und Blutbildung und Ernährung der Gewebe verhältnißmäßig darniederliegen, ein Uebermaß im Genusse gegohrener Getränke vermeiden, deren Alkohol den Bestandtheilen unseres Körpers den eingeathmeten Sauerstoff, der zu ihrer Zersetzung und zur Belebung der Verrichtungen unserer Organe so nothwendig ist, rauben würde. Umgekehrt können wir im Winter wegen der größeren Ausgaben des Körpers und des erhöhten Nahrungsbedürfnisses schon eher durch kräftige alkoholische Getränke die Zersetzung unserer Gewebe durch den Sauerstoff zu mäßigen

suchen. Damit stimmt in der That auch unsere Neigung überein, im Sommer leichtere Wein- und Biersorten, im Winter schwerere zu genießen, und noch mehr die Erfahrung, daß der Süddeutsche mit Wein und Bier zufrieden ist, während der Norddeutsche, der Holländer und Engländer, noch mehr der Russe, Schwede und Norweger alkoholreicheren Branntwein, Cognac und Rum vorziehen.

Aber der Alkohol der gegohrnen Getränke, wahrscheinlich in Verbindung mit dem ätherischen Hopfenöl im Bier, den Aetherarten im Wein, dem Getreideöl im Branntwein, übt noch eine andre, als die geschilderte Wirkung, die vielleicht am allermeisten zur Verbreitung dieser Getränke trotz aller Enthaltsamkeitsapostel beigetragen hat. Er beschleunigt den Kreislauf des Blutes, wie uns ja die gerötheten Wangen und die glänzenden Augäpfel des Trinkers so deutlich bezeugen. Mit dem Blute aber dringt der Alkohol in das Gehirn, und gerade hier äußert er seine kräftigsten Wirkungen. Die Einbildungskraft wird belebt, das Gedächniß geschärft; die Sinneseindrücke werden schneller wahrgenommen, die Vorstellungen und Gedanken leichter verknüpft. Das Urtheil prüft nicht lange; es ist schnell fertig mit den Thatsachen, die näher beisammen zu liegen scheinen, und die Klarheit und Bestimmtheit des Urtheils überrascht oft den Urtheilenden selbst. Die Sprache wird gewandter, die Stimme voller und kräftiger, und Mancher, der sonst nur

unbeholfen oder stockend spricht, wird beim Glase Wein oder Bier zum kecken Redner. Müdigkeit und Abspannung schwinden, ein Gefühl von Wohlbehagen und erhöhter Kraft verscheucht Verstimmung und Sorgen. Man wird nachsichtiger und theilnehmender gegen Andre, freilich auch selbstgefälliger, und plaudert offenherzig Geheimnisse der Vergangenheit und Pläne der Zukunft aus.

Wenn uns die gegohrnen Getränke also nicht als Nahrungsmittel gelten können, und wenn sie auch als Sparmittel nur einen bedingten Werth haben, so verdienen sie doch als Genußmittel unsre Anerkennung. Mögen wir auch immerhin nur den Schein für Wirklichkeit nehmen und uns durch den Genuß von Bier und Wein mehr gekräftigt fühlen, als wirklich gekräftigt sein, so ist doch dies Gefühl erhöhter Kraft gewiß ein Genuß und zwar ein edler, geistiger Genuß. Darum ist der Genuß dieser Getränke beim Mahle mit Recht die Würze heitrer Geselligkeit, und als solche galt er von Alters her, nicht bei den feinsinnigen Griechen allein, sondern auch bei unsern rauhen, biertrinkenden germanischen Vorfahren, von denen Tacitus berichtet, daß „Tag und Nacht mit Trinken hinzubringen, bei ihnen keine Schande war." „Sie berathen", setzt er bewundernd hinzu, „über die ernstesten Angelegenheiten, selbst über Krieg und Frieden, meist bei Gelagen, als ob zu keiner Zeit der Geist offener für die einfache Wahrheit oder für

das Erhabene leichter zu erwärmen sei. Das unverstellte, truglose Volk enthüllt noch bei der Ungebundenheit des Scherzes, was die Brust verschließt; offen und unverdeckt liegt eines Jeden Herz zu Tage. Andern Tags wird das Berathene wieder durchgesprochen, und so hat jede Zeit ihr gebührendes Theil. Sie berathen, wenn sie nicht zu trügen wissen; sie beschließen, wenn sie nicht irren können."

Zwölftes Kapitel.

Die Geschichte der Koch- und Eßkunst.

Unterhaltung ist die Würze des Mahles, man müßte denn, wie der Nordamerikaner, das Essen nur als eine lästige Geschäftsstörung ansehen. Freilich gibt es eine Menge Dinge, über die man bei Tische nie sprechen sollte. Politik und Religion, diese beiden Zündstoffe für die Leidenschaften, sind am wenigsten geeignet, die Heiterkeit des Mahles zu würzen, und auch die ernste Wissenschaft soll mit ihren Ansprüchen schweigen, wo das Feld den Nerven des Verdauungssystems, nicht dem Gehirn gehört. Nachdem wir nun mit unsern wissenschaftlichen Erläuterungen über Verdauung und Ernährung, über Nahrungsstoffe und Nahrungsmittel, über chemische Processe, über physiologische und Geschmacksforderungen den Leser erst im Vorzimmer, dann am Tische selbst aufgehalten haben,

dünkt es uns an der Zeit, ihn auch endlich zum ungestörten Genusse gelangen zu lassen. Wir betrachten uns jetzt als Speisende und wollen uns darum auch einmal von dem Ernste der Wissenschaft frei machen. Wir wollen uns unterhalten. Ueber Nichts unterhält man sich aber lieber bei Tische, als über die Vergangenheit, und so möge sie uns auch hier den Stoff leihen. Wir wollen einige Blicke in die Vergangenheit der Küche, in die Geschichte der Koch- und Eßkunst werfen, und wir werden wenigstens keine Langeweile zu befürchten haben. Der Ernst möge nachfolgen. Wie das Essen unserm Körper Stoffe liefert, aus denen er nachher seine Organe aufbaut, so soll auch die Unterhaltung beim Essen dem Geiste nur Stoffe bieten, die er nachher zu Gedanken verarbeiten möge.

Räthsel gelten in gewissen geistreichen Gesellschaften für die beste Einleitung zu einem Tischgespräch. Wir wollen auch einmal geistreich sein und damit zugleich denen einen Streich spielen, die der Geschichte einer Mode, wofür sie doch das Essen halten, von vornherein allen Geist absprechen.

Was unterscheidet den Menschen vom Thiere? So heißt unsre Frage, und die französisch geistreiche Antwort sagt: der Mensch ist das einzige Thier, welches kocht! In seinen Tugenden und Lastern, Fähigkeiten und Fertigkeiten kann der Mensch unter den Thieren Concurrenten, ja Meister finden; aber kein

Thier bereitet sich seine Speisen zu, sei es durch Feuer oder Würzen. Im Essen kann der Mensch also zeigen, daß er Mensch ist, und die Art seines Essens ist ein Maßstab seiner Civilisation. Der Wilde dinirt nicht. Er muß seinen Braten oft erst selbst fangen, und da ist denn der Hunger oft sein bester Koch und läßt ihn seinen Fang oft roh verschlingen. Sobald Menschen sich aber zu Tische setzen, d. h. zu geselligem Mahle, hören sie auf Wilde zu sein. Dem Magen kann man Schuld geben, daß er Revolutionen geschaffen, dem Gaumen muß man es lassen, daß er nur der friedlichen Civilisation gedient hat. Mit der Entfaltung des Geschmacks schwellten sich die Segel der Schiffe für große Handelsunternehmungen; da stählte sich der Arm, schärfte sich das Auge, bewaffnete sich die Wissenschaft und die gelehrte Forschung mit künstlichen Mitteln, um den Naturgeheimnissen nachzuspüren, durch welche die Erzeugung der besten Speisen, des besten Fleisches, der besten Gemüse, der besten Trauben möglich würde. Da wurden die Höhen und Tiefen und Fernen der Erde und des Oceans durchsucht nach neuen Reizen und Genüssen für den Gaumen. Mit der Verfeinerung der Tischsitten ging die Intelligenz Hand in Hand. Am Tische bildete sich zuerst die Höflichkeit aus, am Tische ward zuerst die Selbstsucht zum barbarischen Laster. Hier lernte man es, seine Thierheit zähmen, bewachen, ästhetisch zu veredeln.

Eine Geschichte der Kochkunst beginnt natürlich mit der Erfindung des Feuers; aber so alt sie damit ist, so gleichen ihre Anfänge doch genau der Gegenwart unserer heutigen Naturvölker. Schon die rohesten Völker wußten ihr Fleisch an Spießen, die freilich nur Holzstöcke waren, zu braten. Wo man Thon fand, wie bei den Deutschen und Südamerikanern, da machte man sich auch große irdene Töpfe, in denen man die Speisen kochte. Wo der Thon fehlte, da grub man ein Loch in die Erde, brannte ein Feuer darin an und legte das Fleisch zwischen erhitzte Steine; oder man brachte das Wasser in steinernen oder hölzernen oder geflochtenen Gefäßen durch solche erhitzte Steine zum Sieden. Mit den rohesten Anfängen der Kochkunst beginnt aber auch zugleich der Luxus, zunächst das Würzen der Speisen, dann die Bereitung geistiger Getränke, hier aus Milch, dort aus Früchten und Wurzeln, und damit die sonderbare Neigung zum Rausch, der die Ackerbauer- und Jägerstämme in den Steppen und Wäldern Amerikas ebenso ergeben sind, wie die Neger an den Küsten Afrikas, und von der sich schon die Römer mehr Erfolge über die Deutschen als von ihren Waffen versprachen.

Der Gegensatz Fleisch- und Pflanzen-essender Völker, wie er noch heute durch Klima und Natur der Heimat bedingt wird, tritt uns schon früh entgegen. Hier haben wir die Ochsen- und Lammsbraten essenden homerischen Helden, die trotz ihrer Derb-

heit und Kraft doch schon Lautenspiel und Gesang als Zierden des Mahles preisen. Dort sehen wir die alten Aegypter mit einem Gerichte von Reis oder von Hülsenfrüchten, Gemüsen oder Wurzeln, Fische und Kameelfleisch nur bei festlichen Gelegenheiten genießend. Hier haben wir wiederum die alten Römer, deren Hauptspeise ein Brei von Roggenmehl oder von Spelt-, Weizen- oder Hafermehl bildete. Die feinere Kochkunst ging von Asien aus, die Griechen erbten sie von den Persern, die Römer von den Griechen. Der gewaltige Reichthum, den die Römer durch ihre Eroberungen zusammenhäuften, brachte auch die Kochkunst bei ihnen zu einer Höhe der Ueppigkeit, die vielleicht nie wieder erreicht werden wird. Aber wie die Römer in allem, was sie von den Griechen annahmen, doch nicht ihren Geist zu erfassen vermochten, so auch in ihrer Kochkunst. Der Luxus der römischen Tafeln behält auch in seinem höchsten Glanz den Charakter abschreckender Rohheit. Nicht der Geschmack der Speisen, sondern ihre Kostbarkeit bestimmt ihren Werth, und um diesen Werth zu erhöhen, werden sie sogar mit seltenen Steinen und Perlen bestreut, werden nicht bloß die Speisen, sondern die goldenen Schüsseln, auf denen sie angerichtet sind, und die Sklaven, die sie aufgetragen haben, dem Gaste zum Geschenke gemacht. Die Römer haben in dieser rohen und unsinnigen Ueppigkeit, namentlich in der Kaiserzeit, wahrhaft Unglaubliches geleistet.

Dieselben Römer, die von den besiegten Griechen erst ihr Brod backen lernten, hatten zu Livius' Zeit schon 6 Arten von Brod und eine Tafel von 3 Gängen, deren erster aus Eiern, Austern und andern die Eßlust reizenden Dingen bestand, und welchem das sogenannte Haupttreffen und endlich das Dessert, aus Obst und Backwerk bestehend, folgte. Eine einzige solche Mahlzeit kostete schon beim Lucullus mehr als 10,000 Thaler. Da konnte sich der ältere Cato freilich mit Recht wundern, wie ein Staat bestehen könne, in welchem ein Fisch theurer als ein Ochse verkauft werde. Aber der Uebermuth sollte noch steigen. Vitellius, das kaiserliche Schwein, wie ihn Tacitus sehr deutlich bezeichnet, verschwendete mit Essen in 7 Monaten 42 Millionen Thaler. Dem Kaiser Verus kostete ein einziges Abendessen für 12 Personen eine Viertelmillion Thaler. Am wahnsinnigsten trieb es Heliogabalus, das scheußlichste aller jener kaiserlichen Ungeheuer. Nicht zufrieden mit der Verschwendung in Speisen, verband er mit seiner Mahlzeit eine Lotterie, wodurch jedem Gaste 10 Kameele oder Bären oder Strauße oder 10 Pfund Gold zufielen, und überschüttete seine Gäste mit einer solchen Menge der seltsamsten und kostbarsten Blumen, daß mehrere von ihnen wirklich erstickt wurden. Es wäre unglaublich, daß ein Gastmahl jener Zeit mehr als die Aus-

rüstung einer ganzen Armee kosten konnte, wenn man nicht wüßte, daß die gewöhnlichsten Speisen aus Gehirn von Flamingos, aus Pfauen- und Papageienzungen bestanden, und daß man die großartigsten und prachtvollsten Etablissements errichtet hatte, um Fische aller Meere, Vögel aller Nationen, um Murmelthiere, Pfauen, um Austern und Schnecken zu mästen, daß man selbst Heere abschickte, um für die Tafel eines Großen irgend einen seltenen Leckerbissen zu erobern.

Wir wenden uns entsetzt von diesem wahnsinnigen Luxus ab, der nichts mit den Gesetzen des Geschmacks zu thun hat und im offnen Widerspruch mit den Forderungen der Ernährung steht, der nicht bloß die römischen Mägen, sondern auch das römische Reich zu Grunde richten mußte. Wir lenken unsern Blick auf unsere frugaleren deutschen Vorfahren. Was uns freilich Plinius und Tacitus von dieser deutschen Frugalität berichten, klingt keineswegs sehr erbaulich. Haferbrei, Holzäpfel und saure Milch sollen die einzigen deutschen Speisen gewesen sein. Zum Glück sind diese Berichte sehr ungenau und dürften höchstens für einige Stämme in der heutigen Schweiz, in Schwaben und Baiern gelten. Von den alten Galliern lautet es schon ganz anders. Gehackte Kräuter, gekocht und in hölzernen Näpfen auf einer Ochsenhaut aufgetragen, die auf dem Rasen des Waldes ausgebreitet war, Klöße aus dem Mehl verschiedener Getreidearten, auf Kohlen geröstete Stücke

Fleisch, das waren die Grundlagen der gallischen Küche. Eine Schilderung, die uns Athenäus zu Ende des 2. Jahrhunderts gibt, erinnert uns auf der einen Seite an die reiche Fleischkost der homerischen Helden, auf der andern an die rohe Gefräßigkeit amerikanischer Wilden. „Die Nahrung der Gallier", sagt er, „besteht aus wenig Brod, aber vielem Fleisch, sowohl gekochtem, als gebratenem und geröstetem. Diese Speisen sind auf eine reinliche und appetitliche Art zugerichtet, aber sie essen sie auf eine unsaubere Weise. Sie packen mit den Händen ganze Stücke Fleisch wie die Löwen und zerreißen sie mit den Zähnen. Wenn auf diese Art ein Stück nicht losgehen will, so schneiden sie es mit einem kleinen Messer, das sie immer an der Seite tragen, dicht vor dem Munde ab. Ihre Flüsse und die beiden Meere, die sie umgeben, verschaffen ihnen auch Fische, die sie mit Salz und Essig würzen. Des Oeles bedienen sie sich wenig, weil es bei ihnen selten ist. In alle ihre Getränke mischen sie Kümmel." An Fleisch konnte es den alten Deutschen überhaupt nicht fehlen. Ihre Wälder und Sümpfe lieferten ihnen Auerochsen, Elenthiere, Renthiere, Bären, Luchse, Wasserhühner, Rohrdommeln und Störche. Aber ihr Lieblingsfleisch war und blieb noch lange das Schweinefleisch. Schweine hielt man nicht nur auf dem Lande, sondern auch die Straßen der Städte waren voll davon. Philipp, der Enkel Ludwigs des Dicken, ver-

lor ja in Paris sein Leben durch ein Schwein, das zwischen die Füße seines Pferdes gerieth und es scheu machte. Noch bis in das 16. Jahrhundert war es in Paris ein besonderes Gewerbe, gekochtes Schweinefleisch zu verkaufen, so wie es wieder eine besondere Zunft von Saucenmachern gab, welche Saucen verkauften, die man nach Hause nahm, um die Speisen damit zu würzen.

Als die Deutschen in engeren Verkehr mit den Römern traten, nahmen sie auch mehr und mehr von den feineren Sitten der römischen Küche an. Zur Zeit der ersten fränkischen Könige hat die Mahlzeit bei aller Frugalität schon ein ganz römisches Gepräge. Den Anfang machten Gemüse, roh oder als Salate, um den Appetit zu reizen; auch trank man Wein und aß Eier dazu. Der zweite Gang bestand ganz aus Fleischspeisen, die in hohen Pyramiden aufgetischt wurden; das Schweinefleisch behauptete auch hier noch seinen Vorrang. Das Dessert bildeten Backwerk und Früchte.

Karl der Große, der eigentliche Gründer deutscher Sitte, trug auch zur Verbesserung der deutschen Küche bei, namentlich durch seine Verordnungen zum Anbau der Gartenfrüchte und Gemüse. Er selbst war mäßig und ließ sich gewöhnlich nur 4 Speisen und eine Schüssel Wildpret auftischen, und die Leckerbissen unter diesen Speisen waren Kalbsnieren, Hechtschwänze, Barbenköpfe und Gänsehaut. Im Ganzen erscheint

uns der Geschmack unserer Vorfahren bis in das 13. Jahrhundert noch sehr roh. Zur Zeit des Königs Johann ohne Land aß man Seehunde, zur Zeit der Troubadoure selbst Walfische, während man die Häringe erst im 12. Jahrhundert aus der Normandie kennen lernte.

Mit den Kreuzzügen beginnt, wie für Wissenschaft und Staatsleben, so auch für die Küche eine neue Epoche. Die Kreuzfahrer brachten köstliche Früchte, Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche aus dem Orient mit, sie lehrten die indischen Gewürze kennen, die von den damaligen Dichtern besungen wurden und in der That bei der schweren Fleischkost ein Bedürfniß geworden waren. Aber Derbheit blieb auch im Essen der vorwiegende Charakter des Mittelalters. Wie bei den Römern das Kostbare, so ging bei den Deutschen das Massenhafte über das Schmackhafte, und die mittelalterliche Prunksucht wußte sich nur in Schaugerichten und Schaugeprängen geltend zu machen. Von der Massenhaftigkeit deutscher Gastmähler können wir uns einen Begriff machen, wenn wir hören, daß bei der Hochzeit eines Herzogs von Landshut mit einer polnischen Prinzessin zur Zeit Kaiser Friedrichs III. innerhalb 8 Tagen 3000 ungarische Ochsen, 62,000 Hühner, 5000 Gänse, 75,000 Krebse, 75 wilde Schweine, 162 Hirsche, 170 Fässer Landshuter und 270 Fässer ausländischer Weine verzehrt wurden. Es war ein Fest, das über 70,000 Dukaten kostete!

Freilich wurden dabei Tausende von Gästen gespeist, und bei der Hochzeit Herzog Eberhards I. von Würtemberg kam ihre Zahl auf 14,000. Nimmt man hierzu die seltsamen Schaugerichte, Pasteten, aus denen Zwerge oder Hanswurste hervorsprangen, künstliche Aufsätze in Gestalt von Kirchen oder Thürmen, welche mit Musikanten gefüllt waren, die mimischen Spiele, den Gesang der Troubadoure, abwechselnd mit Hunde- und Affenkomödien, so hat man die ganze derbe und geschmacklose Romantik des Mittetalters, wie sie sich in den Mahlzeiten der Deutschen ausprägte.

Diesem Luxus, der bisweilen in bedenklicher Weise auszuarten drohte, suchten die Fürsten von Zeit zu Zeit durch strenge Luxusgesetze Einhalt zu thun, von denen natürlich sie selbst und die Prälaten ausgenommen wurden. Man schrieb genau vor, was und wie viel gegessen werden durfte. Den Reichen waren zwei Gerichte und zwei Arten Fleisch gestattet, Bürger und Handwerker durften nur bei einer Mahlzeit Fleisch essen und sollten sich bei der andern mit Milch, Butter und Gemüse begnügen. Das frische Fleisch verbot sich freilich von selbst. Denn so reich die alte Zeit daran gewesen war, so arm war das Mittelalter. Die deutschen Wälder waren gelichtet, Ackerbau und Viehzucht aber waren noch nicht zu der Höhe gediehen, um der vermehrten Bevölkerung das verschwundene Wild zu ersetzen. Man hatte nicht Futter genug und verstand überdies nicht, Schafe und Rinder den Winter

durchzufüttern. Deshalb schlachtete man sie beim Eintritte der kalten Witterung in großen Massen, und das eingesalzene Fleisch mußte den Winter hindurch das frische vertreten. In England aß man zur Zeit Heinrichs VII. außer in der kurzen Zeit zwischen der Mitte des Sommers und Michaelis kein frisches Fleisch, und noch unter der Königin Elisabeth waren ein Stück hartes Pökelfleisch und ein Krug Bier das gewöhnliche Frühstück ihrer Hofdamen. Selbst unter Karl II. zu Ende des 17. Jahrh. genoß der englische Adel Monate lang kein frisches Fleisch außer Wild und Fisch, und das Fleisch war so theuer, daß höchstens die Hälfte der Bewohner Englands es zweimal in der Woche auf dem Tische sah.

Die feinere Kochkunst ging endlich von Italien, namentlich von Venedig aus, das im Verkehr mit dem Orient und namentlich dem üppigen Hofe des byzantinischen Reiches die höheren Tafelfreuden kennen lernte. Der Bürger der lombardischen Städte trieb damals schon den unerhörten Luxus, 3mal wöchentlich Fleisch und Gemüse zu essen. An den Höfen der Päpste drohte dieser Luxus sogar bisweilen wieder in altrömische Ueppigkeit umzuschlagen. Die Speisen wurden mit kostbarem Räucherwerk durchduftet, und selbst die berüchtigten Papageienzungen erschienen wieder auf päpstlicher Tafel. An dem Mediceischen Hofe blühte, wie Wissenschaft und Kunst, so auch die Kunst des Geschmacks; durch mediceische Prinzessinnen gelangte

sie an den französischen Hof, um von dort aus, mit dem Geiste Ludwigs XIV. im Bunde, Deutschland und die ganze civilisirte Welt zu erobern.

Ein Schritt noch, und wir stehen in der Gegenwart und haben die bunte Musterkarte europäischer Nationalküchen vor uns, wie sie trotz der gemeinsamen Grundlage aus den tausend verschiedenen Einflüssen der Natur und Lage der Länder, der Sitten, des Charakters und des Geistes der Nationen hervorgingen und sich trotz der Versuche der fortschreitenden Bildung, der sich erweiternden Verkehrsmittel, der Alles nivellirenden Wissenschaft, auch hier ein farbloses und langweiliges Einerlei herzustellen, wenigstens in einzelnen und zum Theil den pikantesten Eigenthümlichkeiten noch bis heute behauptet haben. Aber ehe wir diesen Schritt thun, wollen wir uns noch nach einigen Nebendingen in der Küchengeschichte unserer Vorfahren umsehen.

Gewiß ist die Einrichtung des Tisches, die Beschaffenheit der Tisch- und Speisegeräthe und die Art, wie man bei Tische sitzt, für den Genuß nicht gleichgültig. Gewiß schmeckt es uns vom gedeckten Tische und von Porcellantellern ganz anders als von rohem Holz und zinnernen Tellern! So mag uns auch hier die Geschichte ihre Wechsel erzählen.

Zur Zeit der homerischen Helden saß man auf rohen Bänken rings um den gemeinsamen Tisch. Diese einfache Sitte wurde aber bald durch die Per-

sersitte verdrängt, halbliegend die Mahlzeit einzunehmen. Zu drei Seiten der Tafel wurden Kissen gelegt, die vierte blieb für die Dienerschaft frei. Die Gäste lagen, einander den Rücken zukehrend, auf der linken Seite, den Kopf nach der Tafel, die Füße nach außen gewendet, mit der rechten Hand über sich hinweglangend, um die Speisen zu ergreifen. Die Römer erbten diese Sitte von den Griechen, und die alten Deutschen, die bis dahin auf Heubündeln an niedrigen Tischen gesessen hatten, nahmen sie wieder von den Römern an. Zur Zeit Theodosius des Großen lag man sogar auf den Tischen, die eine halbmondförmige Gestalt erhalten hatten. Den einfachen Deutschen wurde aber bald diese orientalische Sitte unbequem. Schon unter den ersten fränkischen Königen wurden daher hölzerne, für die Fürsten mit Kissen belegte Stühle eingeführt. Aus dieser Zeit stammt auch die echt deutsche Sitte, männliche und weibliche Gäste am Tische zu paaren; jedes Paar bekam eine gemeinsame Schüssel und Trinkschale. Der niedrige Tisch wurde nun erhöht; er war anfangs roh, nur geglättet, wurde aber bei den Vornehmen bald mit ledernen Decken bedeckt, aus denen im 16. Jahrhundert Tischtücher wurden. Servietten hatten zwar schon die Römer gekannt. Jeder Gast brachte sie selbst mit, aber freilich nur zu dem unschönen Gebrauche, Speisen, die ihm besonders behagten, einzuwickeln und nach Hause zu schicken. Zu wirklichem Tischgebrauch

wurden sie zuerst in Rheims verfertigt, aber sie waren noch zu Kaiser Karls V. Zeiten so kostbar, daß man sie Kaisern und Königen zum Geschenk machte. Löffel kannten natürlich nur die breiessenden Völker; die Götter und Helden der Griechen aßen mit den Fingern. Messer führten die Gallier zuerst ein, aber die Gabeln sind erst neueren Ursprungs. Bei einem Gastmahle Philipps des Schönen von Burgund ist zum ersten Male von Messern und Gabeln die Rede und zwar so, daß jeder Herr ein Messer, die neben ihm sitzende Dame eine Gabel bekam. Nach England und Deutschland kamen diese Gabeln aber noch viel später, und Maria Stuart bediente sich noch der Finger. Statt der Teller endlich dienten lange Zeit Brodschnitte, bis diese von hölzernen Scheiben und später von irdenen und gefirnißten, endlich von metallenen Tellern verdrängt wurden.

Das Mittagessen ist erst eine Sitte neuerer Zeit. Die Alten, Römer wie Deutsche, kannten nur Abendmahlzeiten. Das Mittagessen ging aus dem Frühstück hervor. Daher aß man im 14. Jahrhundert schon um 8 Uhr Morgens zu Mittag. Erst zu Ludwigs XIV. Zeit setzte man sich um 11 Uhr zu Tisch, und selbst in England war das unter Elisabeth noch die übliche Essenszeit. Im Jahrhundert der Revolution rückte man den Mittag wenigstens in der feinen Welt bis auf 2 und 3 Uhr hinaus, und heute ißt man in Paris nicht leicht vor 6, in England oft nicht vor

10 Uhr Abends zu Mittag. Nur am deutschen Philister ist die Revolution spurlos vorübergegangen, er macht noch heute mit der Sonne seinen Mittag. Freilich hat jener Philosoph ganz Recht: Die beste Zeit zum Essen ist für Reiche, wenn sich der Hunger einstellt, für Arme, wenn sie etwas zu essen haben!

Dreizehntes Capitel.

Die Nahrungsmittel der Völker.

Nicht blos den Ausdruck der geschichtlichen Entwicklung eines Volks, seiner Sitte, seines Geschmacks, seiner Wissenschaft können wir in den Speisen finden, welche seine Tafeln bedecken, in ihrer Zubereitung, Zusammenstellung, in der Art, wie sie gegessen werden, sondern sie sind auch zugleich ein Ausdruck des Klimas, des Bodens, der Natur überhaupt, welche mit dem Menschen auch seine Lebensmittel erzeugt hat. Diese Mannigfaltigkeit der Speisen, mit welchen die Natur nach Ort und Zeit den Tisch der Völker versorgt, eignet sich wohl noch zu einer Unterhaltung beim Dessert, wo ein Glas Wein die vielleicht nicht immer mit dem ästhetischen Gefühl eines feingebildeten Europäers ganz in Einklang zu bringenden Zumuthungen überwinden hilft.

Man hat mit Recht den Menschen dem Thiere gegenüber als einen Omnivoren oder Allesesser bezeichnet, und es gibt in der That wohl kaum ein Produkt des Thier- oder Pflanzenreiches, das nicht von irgend einem Volke oder von irgend einem Einzelnen als Nahrung benutzt oder versucht worden wäre. Selbst das Mineralreich ist nicht ausgeschlossen, wie die erdeessenden Lappländer, Tungusen, Otomaken, Javanesen und Neger beweisen. Man möchte fast bisweilen an die Sonderbarkeiten der Laune denken, wenn man alle die Dinge betrachtet, an denen der menschliche Gaumen Gefallen findet. Aber diese Mannigfaltigkeit in der Auswahl der Speisen bei verschiedenen Völkern wie selbst unter Genossen desselben Stammes ist keine ganz zufällige. Sie ist zunächst schon begründet in der Mannigfaltigkeit des Nahrungsbedürfnisses selbst und in der Mannigfaltigkeit, mit welcher die Natur die Nahrungsstoffe unter ihre zahlreichen Erzeugnisse vertheilt hat. Wie wohl berechtigt und begründet in der menschlichen Natur der Trieb nach Abwechselung in den Speisen ist, das beweist der entsetzliche Eindruck, den die Einerleiheit der Nahrung, selbst bei sonst guter Beschaffenheit, auf die Bewohner von Zuchthäusern und Gefängnissen zu machen pflegt. Aber auch in dem Geschmackssinn haben wir einen Ausdruck jenes Triebes nach Mannigfaltigkeit kennen gelernt; sein Wesen verlangt, wie das jedes Sinnes, Wechsel der Eindrücke.

Die Pflanzenwelt kommt dem Menschen von selbst

freundlich entgegen; sie deckt ihm den Tisch mit ihren Früchten und Samen. Nirgends macht sie den Eindruck des Häßlichen; kaum ein Pflanzentheil oder eine Pflanzengestalt ist geeignet, wirklich Abscheu zu erregen. Dabei zeigt sich auch in ihrem Nahrungsgehalt eine gewisse Uebereinstimmung, und wenn sich auch in dem einen Samen mehr Eiweiß als in dem andern, in der einen Wurzel mehr Stärkemehl, in dieser Frucht oder in jenem Blatte diese und jene besondre Säure vorfindet, so sind doch die Unterschiede keineswegs bedeutend und am wenigsten abhängig von der Pflanzenart oder von dem Himmelsstrich, dem die Pflanzen angehören. Jedes Land hat seine Brotpflanzen, seine Früchte, seine Gemüse, seine eßbaren Wurzeln, und unter allen Völkern herrscht eine auffallende Uebereinstimmung des Geschmacks gegenüber den Nahrungsmitteln aus dem Pflanzenreich. Nur wenige Länder sind wirklich arm an pflanzlichen Nahrungsstoffen, und das sind die unglücklichsten der Erde, die, welche die verkommensten Menschengestalten tragen. Es sind gewisse wüste Flächen der Polarzone, die für einen großen Theil des Jahres ganz der Pflanzendecke beraubt sind, in denen nur nahrungsarme Flechten und einige dürftige kleine Samen dem Bedürfniß nach stärkemehlhaltiger Nahrung zu dienen vermögen. Es sind die traurigen Länderstriche im Innern des australischen Kontinents, die keine einzige wahre Brotpflanze erzeugen, in denen einige Proteaceen in dem winzigen

tend wie Käse, das sind freilich Gerichte, zu denen auch eine Tschuktschenzunge und ein Tschuktschenmagen gehört. Halbrohes und halbverwestes Robbenfleisch, fauliger Walfischschwanz, rohe Walroßleber oder rohes gefrorenes Renthierfleisch, endlich eingemachte Krähenbeeren, gemischt mit dem Darmsaft des Renthieres oder mit Fischthran, eingemachte Moosbeeren, mit Angelica, Eiern in allen möglichen Brütestadien und Fischthran in einen Sack von Seehundsfell gestopft, das alles ist auch nicht gerade geeignet, uns für grönländische Tafelfreuden zu begeistern. Wir brauchen uns wohl kaum noch weiter zu den sich in Blut und rohem Fleisch berauschenden Abyssiniern oder zu den Heuschrecken, Ameisen und Spinnen verzehrenden Hottentotten und Buschmännern zu begeben, um die Leckereien der Völker mannigfaltig und seltsam zu finden. — Haben wir doch in den Pferdefleischbanquetts unserer Hauptstädte und in den aus Ochsenblut bereiteten Kuchen und Pasteten, welche die Pariser Weltausstellung schmückten, Beweise genug von Geschmackssonderbarkeiten inmitten der Civilisation selbst!

Es versteht sich von selbst, daß nur die Rohheit des Naturzustandes oder ein durch künstliche Kulturverhältnisse hervorgerufenes Bedürfniß dahin führen konnte, das Fleisch in einer Form zu bereiten, in der es lediglich dem Zwecke der Ernährung genügt. Einer solchen Form entspricht das an der Luft getrocknete Elephantenfleisch der Siamesen und Schangallas und

das getrocknete Schweinefleisch auf Timor. Die nord-amerikanischen Indianer trockneten schon vor Jahrhunderten das Fleisch des Elenthieres, um es, zerrieben und mit Fett vermischt, in ledernen Säcken auf ihren Wanderungen mit sich zu führen. Mit ähnlich bereitetem Fleisch, das namentlich aus Buenos Ayres eingeführt wird, füttert man auf Cuba noch jetzt die Sklaven. Auf ähnlicher Zubereitung beruht auch der Pemmican, der den Nordpolarexpeditionen so wichtige Dienste leistete. Auch der nahrhafte Fleischzwieback, der in Texas für die amerikanische Marine bereitet wird, ist ähnlicher Natur.

Aber mit solchem condensirten Fleische dient man wohl dem Nahrungsbedürfniß, aber nicht dem Geschmack. Wo dieser unbeschränkt waltet, wie er es unter Naturvölkern oft mehr noch als unter civilisirten pflegt, wird freier, lustiger in das Reich der eßbaren Natur eingegriffen, und da bleibt keine Gattung, keine Familie des Thierreichs verschont. Da werden selbst die menschenähnlichen Affen nicht gescheut, und die Klammer- und Brüllaffen, die Spring- und Spinnaffen gelten nicht blos den Negern am Senegal und Gambia oder den Indianern am Orinoco und La Plata als Leckerbissen, sondern zieren selbst die Märkte von Rio-Janeiro. Auch die häßlichen Fledermäuse verschmäht man nicht, und der fliegende Lemur wird trotz seines ranzigen Geschmackes von den Eingeborenen des indischen Archipels mit großem Appetit verzehrt. Füch-

sen stellt man besonders in den arktischen Ländern nach; Faulthiere werden in Guyana, Stinkthiere und Prärie-wölfe von den nordamerikanischen Indianern gegessen. Katzen und Hunde bilden in China, auf Zanzibar und in Guinea, auf Neuseeland und Neuholland, bei manchen Arabern und Mexicanern Lieblingsgerichte. Den Tiger verzehren die Malaien schon um des Muthes willen, den der Genuß seines Fleisches mittheilen soll. Panther und wilde Katzen werden in Louisiana gebraten. Löwenfleisch wird von den Kaffern dem Kalbfleisch gleich gestellt. Bärenschinken und Bären-tatzen sind seit alten Zeiten schon Leckerbissen civili-sirter Nationen.

Aus der Familie der Nagethiere sind es bekannt-lich die Hasen, die vorzugsweise würdig befunden wer-den, eine civilisirte europäische Tafel zu schmücken. In Spanien, Frankreich und England werden aber auch Kaninchen in großen Mengen gegessen. Alpen-bewohner und Alpenreisende verschmähen auch einen fetten Murmelthierbraten keineswegs. Daß der Biber von den nordamerikanischen Indianern gegessen wird, weiß Jeder, der einen Cooper'schen Roman gelesen hat. Daß sein Fleisch aber auch um seiner Wasser-natur willen zum Erschrecken aller Zoologen von der katholischen Kirche in Europa für eine erlaubte Fasten-speise erklärt ist, dürfte weniger bekannt sein. Eich-hörnchen werden an den Ufern des Missouri gegessen. Stachelschweine liefern dem Holländer am Cap, dem

Hottentotten, dem Australier, dem Hudsonsbaijäger und selbst dem Italiener sehr geschätzte Beiträge für die Tafel. Ratten und Mäuse aber, schon in ihrem Namen ekelerregend für den europäischen Feinschmecker, sind Lieblingsgerichte für Eskimo's und Chinesen, für die Neger des südlichen Senegambiens und selbst für die Bewohner von Martinique; Rattensuppe oder ein Ragout von Rattenhirn geht einem echten Chinesen über alle Delicatessen der Welt

Aus keiner Säugethierfamilie werden die Küchen der Völker so allgemein und reichlich versorgt, als aus der der Wiederkäuer. Was uns Ochsen, Schafe und Ziegen, Hirsche und Rehe sind, das sind Renthiere und Elennthiere den Lappen und Tungusen, den Eskimo's, den Creeks und Chippeways, das sind die Antilopen den Kaffern und Hottentotten. Auch das Pferd spielt keineswegs eine untergeordnete Rolle in der Küche. Haben auch die Versuche, dem Pferdefleisch wieder in unserer europäischen Küche zum alten Rechte zu verhelfen, nicht gerade Aussicht auf dauernde Erfolge, fallen auch die 1500—2000 Pferde, die zu diesem Zwecke beispielsweise jährlich in Wien geschlachtet werden, der übrigen Fleischnahrung gegenüber noch kaum in's Gewicht, kann endlich die Verwendung des Pferdefleisches zu Würsten und Rouladen, die in England wenigstens nicht bezweifelt wird, immer nur unter dem Deckmantel des Betruges geschehen; so gibt es doch anderwärts noch heute ganze pferde-

fleischessende Nationen, wie die mongolischen und tartarischen Steppenvölker, die Kalmücken, Buriaten, Kirgisen und Baschkiren, die Patagonier und andere Eingeborene Südamerika's. Daß der Esel in der altrömischen Feinschmeckerei einen hohen Rang einnahm, ist bekannt, und noch heute bilden Würste aus Eselfleisch, die Salamis, eine Lieblingsspeise der Italiener.

Einen bedeutenden Theil unserer Fleischkost bestreitet bekanntlich das Geschlecht der Dickhäuter. Das Schwein hat mit der christlichen Kultur die Runde über die ganze Erde gemacht, und längst ist nicht mehr Polen oder Irland der Mittelpunkt der Schweinezucht, sondern Nordamerika, wo in dem einzigen Staate Ohio jährlich über 3/4 Millionen Schweine verzehrt werden. Die Verwandten unseres Schweines, der Tapir, das Bisam- und das Moschusschwein, das Nabelschwein, der Klippdachs, werden in ihrer Heimat nicht minder geschätzt. Selbst Elephanteu, Nashörner und Flußpferde haben Eingang in die Küche gefunden. Mit Palmessig und Cayennepfeffer eingemachte Elephantenfüße gelten auf Ceylon als die höchsten Delicatessen. Elephanten- und Flußpferdfett vertritt bei den Buschmännern und anderen Eingeborenen Afrika's die Stelle der Butter.

Als Fettlieferanten für die Küche der Völker wetteifern mit den Dickhäutern die Robben und Walthiere. Es giebt kaum eine Robbenart, deren Fett nicht trotz seines thranigen Geschmackes Liebhaber ge-

funden hätte. Zunge, Herz und Leber des Seelöwen und des Walroß werden sogar als außerordentlich schmackhaft gerühmt, während das Fleisch freilich etwas zu grob und von zu starkem Geschmack sein soll. Ebenso soll das Fleisch weiblicher und junger Seebären die Pescherähs auf Feuerland, die es genießen, mit einer unerträglichen Atmosphäre umgeben. Die Haut des Walfisches wird selbst von Europäern als wohlschmeckend bezeichnet, das Fleisch dagegen als grob und hart. Der Schwanz des Manati oder der Seekuh gilt an der afrikanischen Küste als ein Leckerbissen, und sein Fett dient zum Ersatz der Butter. Unter den Delphinen ward dem Tümmler oder Meerschwein einst sogar der stolze Vorzug, die Tafeln Englands zu zieren, und noch jetzt gilt er den britischen Seeleuten als eine geschätzte antiscorbutische Nahrung.

Welchen Antheil das Reich der Vögel an der menschlichen Nahrung hat, ist bekannt. Ich darf nur an die Hühner- und Schwimmvögel erinnern, welche letztere noch in den thranigen Geschlechtern der Alken, Lummen, Pinguine, Eidergänse, Sturmvögel u. s. w. ein so reiches Kontingent für die Küche stellen, daß von jungen Sturmvögeln auf den Westmanöern allein über 20,000 Stück jährlich eingesalzen werden. Außer den Geiern wird kaum ein Vogel von der Eßlust des Menschen verschont. Raben, Dohlen und Krähen werden nicht blos von nordischen Wilden, sondern selbst von deutschen Landleuten gegessen. Flamingo's, Reiher,

Störche und Kraniche lieferten den alten Römern beliebte Delicatessen. Papageien geben den Brasilianern schmackhafte Fleischbrühen. Strauße werden von Arabern, Abessiniern und Schangallas, Kasuare von den Australiern gegessen. Von einer Seeschwalbe werden sogar die Nester von den Chinesen verspeist. Namentlich aber fallen die Singvögel der Küche zum Raub. Sind auch die römischen Gerichte von Nachtigallenzungen nicht mehr im Gebrauch, so sind doch Ortolane, Lerchen und Krammetsvögel noch sehr geschätzte Delicatessen. Einzelne Vögel werden zeitweilig durch besondere Nahrung zu Leckerbissen, so die Reisammern in Südcarolina zur Zeit der Reisreife, die häßlichen Ziegenmelker zur Zeit der Palmfrucht, die australischen Tauben, wenn die Samen der Acacien reifen, die Feigenfresser zur Zeit der Feigenreife.

Mit den Reptilien hat sich die Küche nicht minder befreundet. Freilich werden Schlangen vorzugsweise nur von Australiern, Negern, Indern und allenfalls Jägern am Mississipppi verzehrt; aber eine Viperbrühe gilt noch heute in Italien als eine heilkräftige Nahrung. Als Froschesser sind die Franzosen bekannt; auch auf den Märkten von New-York werden Frösche feilgeboten, und in China sind sie hochgeschätzt; die Neger in Surinam verzehren sogar die ekelhafte Surinam'sche Kröte. Selbst die Molche liefern im Axolotl in Mexico einen Beitrag für die Küche. Schildkröten gehören unzweifelhaft zu den geschätztesten Delicatessen,

und die Leber der neuholländischen Sonnenschildkröte soll die berühmte Straßburger Gänseleber an Zartheit noch übertreffen. Auch von den Eidechsen sind wenige aus der Küche ausgeschlossen. Das Fleisch des Kaimans wird mit Kalbfleisch oder jungem Schweinefleisch verglichen, der Alligator wird in Manilla zu hohen Preisen verkauft. In Hindostan, Ceylon, Westindien liebt man das Fleisch des Leguans, dieser abschreckend häßlichen Kropfeidechse, das auch von deutschen und englischen Reisenden als äußerst schmackhaft gerühmt wird. Die Eier der meisten Reptilien werden gleichfalls mit großem Appetit verzehrt.

Bei den Fischen darf man fast nur nach denen fragen, die nicht gegessen werden. Denn außer den Buddhaistischen Völkern, denen ihre Religion den Fischgenuß verbietet, und außer den Singalesen auf Ceylon und den Kalmücken dürfte es kaum eine nicht fischessende Nation geben. Am verachtetsten sind wohl die räuberischen Haie. Aber auch sie werden wenigstens auf den Märkten von Havanna feilgeboten, und Haifinnen und Haischwänze sind den Chinesen Leckerbissen. Ebenso lieben die Neger der Goldküste das Fleisch des Hai's, und einzelne polynesische Völker essen es sogar roh. Auch in Schottland werden der Stachelhai und der Hundshai gegessen.

Der übrige, wenn auch gerade zahlreichste Theil der Thierwelt behauptet seiner Fleischarmuth wegen nur eine untergeordnete Bedeutung für die Küche. Krusten-

und Schalthiere scheinen ihres Wohlgeschmacks wegen noch die meiste Beachtung zu verdienen. Krebse und Hummern, Krabben und Garnelen sind allerwärts beliebte Leckerbissen. Die Austern sind nicht die einzigen Schalthiere, die gegessen werden. Schon Galen und Hippokrates eiferten gegen den Genuß der schwerverdaulichen Sepien, und noch heute werden diese nebst Octopus und Loligo in Griechenland unter den verschiedensten Zubereitungen verzehrt. Dazu kommen Kammmuscheln und Herzmuscheln, Bohrmuscheln, Klaffmuscheln, Steckmuscheln, Miesmuscheln und die riesigen Gienmuscheln (Tridacna) der Philippinen. Noch zahlreicher sind die Schnecken, die gegessen werden. Das Meer bietet Flügel- und Stachelschnecken, Purpurschnecken, Kreisel- und Napfschnecken und das riesige Seeohr der kalifornischen Küsten. Unter den Landschnecken sind es nicht blos die Weinbergschnecken, die im südlichen Deutschland ihre Liebhaber finden und in der Gegend von Ulm sogar zur Ausfuhr gemästet werden; sondern in Spanien werden jährlich Millionen der verschiedensten Helix-Arten zu Markte gebracht. Schneckenbrühen als Nahrungsmittel für Brustkranke anzuwenden, ist eine alte Sitte.

Die geringste Beachtung in der Küche, sollte man meinen, müßten die Insekten finden. Aber das ist nicht bei allen Nationen der Fall. Käferlarven werden vielfach verzehrt, so in Ostindien und Brasilien die Larven eines auf Palmen lebenden Rüsselkäfers,

auf Java die des Maikäfers, der selbst bekanntlich in Deutschland gegessen wird. Die alten Römer aßen die Larven des Hirschkäfers, und die Kaffern und Hottentotten essen Pimelien. Die gerösteten Puppen der Seidenraupe sind in China Delicatessen, und zahllose Raupen und Puppen von Schmetterlingen werden in Californien und von den Neuholländern lebend gegessen. Heuschrecken werden von einigen Araberstämmen, von Mauren, Schangallas, Hottentotten, in der Mongolei und in China, bald gemahlen und zu einer Art Brod verbacken, bald versalzen oder geräuchert, gekocht oder gebraten, verzehrt. Aus den Larven der Biene wissen die Bewohner Timor's sich ein Gericht zu bereiten. Ameisen, besonders die weißen Termiten und ihre Larven, werden in Brasilien, Guyana, am Rio Negro und Cassiquiare, von den Buschmännern und von den Negern von Sierra Leone theils roh, theils geräuchert oder geröstet, theils in Oel gebraten oder in Suppen verspeist. Spinnen, namentlich Kreuzspinnen, haben auch in Deutschland zu allen Zeiten einzelne Liebhaber gefunden; bei den Bewohnern Neuhollands und Neukaledoniens sind sie Nahrungsmittel, bei den Buschmännern Delicatessen. Blattläuse, welche die Blätter einer gewissen Baumgattung in Kaoko im südwestlichen Afrika völlig bedecken, werden nach den Berichten der Missionäre H a h n und R a t h von den Eingeborenen sorgfältig gesammelt und als zuckersüßschmeckende Nahrung gerühmt. Die ekelhafteste Lieb-

haberei wird aber jedenfalls von einigen Völkern, wie den Indianern am Missouri, den Hottentotten, den Bewohnern der Fuchsinseln, Neuseelands, Ualan's, Otaheiti's und andern getrieben, die das Ungeziefer ihres eigenen Körpers verzehren.

So bleibt denn kaum ein Thiergeschlecht übrig, das nicht seinen Beitrag für die Küche der Völker lieferte. Von den Strahlthieren waren die Seeigel ihrer schmackhaften Eierstöcke wegen schon bei den alten Römern beliebt. Unter den Holothurien bildet der Trepang einen der wichtigsten Handelsartikel zwischen der indischen Inselwelt und China. Der Sandwurm wird nicht blos in Indien, sondern auch an den neapolitanischen Küsten verkauft und verspeist. Selbst die Polypen sind durch die Actinien, die man in Marseille und Italien auf die Märkte bringt, unter den menschlichen Nahrungsmitteln vertreten. Die gemeine Segelqualle wird mit Mehl bestreut und in Butter geröstet von den Schiffern des Mittelmeeres gegessen. Auch Regenwürmer sollen in Vandiemensland verzehrt werden, und daß selbst die mikroskopischen Infusorien nicht leer ausgehen, dafür sorgt das Bergmehl Schwedens und der eßbare Thon von Samarang.

Welch eine Mannigfaltigkeit des Geschmackes, der die verschiedenen Völker der Erde antreibt, in den seltsamsten Erzeugnissen des Thierreiches nicht allein ihre Nahrung, sondern auch ihre Leckereien zu suchen!

Vierzehntes Capitel.

Die Küche der Nationen und ihre Bedeutung.

Wir haben jetzt noch das ernste Resultat aus unsern heitern Streifzügen durch das Gebiet der Geschichte der Kochkunst, wie durch das Gebiet der Eßgelüste der verschiedenen Nationen zu ziehen, ein Resultat, das zugleich würdig genug sein soll, den Schlußgedanken für unsere gesammten Betrachtungen über die Chemie der Küche zu bilden. Eine Geschichte muß mehr bieten als eine ergötzliche Unterhaltung mit menschlicher Narrheit und Rohheit, sie muß einen Sinn, eine Lehre enthüllen. So drängten uns auch unsere flüchtigen Blicke bereits die Ahnung auf, daß ein inniger Zusammenhang zwischen der großen Weltgeschichte und der Geschichte der Küche bestehe, daß die Blüthe der Nationen und ihr Verfall sich auch in ihren Speisesitten ausspräge, daß Epochen in der Kochkunst mit Epochen des Staatslebens, der Kunst und Wissenschaft zusammenfallen, daß Aenderungen der Nahrung geradezu Aenderungen der politischen, socialen, religiösen und sittlichen Anschauung hervorrufen. Ein tieferer Blick, als er uns in den engen Grenzen dieses Buches gegönnt war, würde diese Ahnung zur Ueberzeugung machen. Wir würden zu einem Satze gelangen, der zwar wundersam klingen, aber in seiner weitgreifenden Bedeutung wohl geeignet sein dürfte,

den Schlußsatz für eine Reihe von Kapiteln zu bilden, die das Werden des Menschen aus den rohen Urstoffen der Natur zu ihrem Gegenstande hatten. Und dieser Satz würde heißen: Es gibt eine Geschichte des Menschen, die eine Geschichte seiner heimatlichen Natur ist. Der Mensch mit allen seinen Gedanken geht ebenso aus den Stoffen des Bodens hervor, wie die Pflanze mit ihren Blüthen und Früchten. Die Schönheitsformen seines Antlitzes und seines Geistes sind nicht blos das Gepräge seiner Schicksale, seiner Erfahrungen und Leidenschaften, sondern auch das Gepräge seiner Nahrung!

Ein so inhaltsschwerer Satz bedarf einer Begründung. Wo es aber unmöglich ist, aus der Geschichte selbst die Beweise eines Entwickelungsgesetzes zu schöpfen, da kommt uns ein nur zu wenig gewürdigtes Naturgesetz zu Hülfe: Das Nacheinander der Geschichte wiederholt und sammelt sich in dem Nebeneinander der Gegenwart! In den Nebelgebilden des Sternhimmels sehen wir die Entwickelungsformen, welche jedes einzelne Weltsystem, jeder einzelne Weltkörper durchlaufen hat, in den Organisationstypen der heutigen Kontinente und ihren Verbreitungsbezirken Bilder der Schöpfungen vorweltlicher Erdepochen, in den Völkern von heute den Entwickelungsgang jedes einzelnen Volkes von natürlicher Rohheit zur Kultur, in Enkeln

und Kindern die fleischgewordene Vergangenheit des Greises. So werden wir auch, was die Geschichte der Küche uns dunkel ließ, in den heutigen Küchen der Völker klar ausgeprägt finden. Statt der Geschichte wird uns eine Geographie entgegentreten, eine Geographie der Speisen nicht allein, sondern auch eine Geographie der Antlitzformen und Gedanken. Wir sind einmal aus Stoffen geformt, wir können uns dem Boden, dem wir angehören, nicht entziehen; seine stofflichen Einflüsse dringen mit jedem Bissen, den wir genießen, unerbittlich durch Darm und Blutgefäße in alle Organe, in alle Nerven über.

Zahllos mögen die Einflüsse sein, durch welche die Natur die Nationen formt und erzieht. Das Wehen der Lüfte, das Rauschen der Wälder, die Erhabenheit der Gebirgsnatur, die Einförmigkeit der Ebenen, das Wogengetümmel des endlosen Meeres, die Physiognomie der Thier- und Pflanzenwelt, der Verkehr des Menschen mit Menschen, sein Wort, sein Kunstwerk, alles das sind wichtige Factoren in der Gestaltung des nationalen Charakters. Aber die Nahrung ist die Muttermilch der Nationen; sie ist der Auszug alles dessen, was seit Jahrhunderten die Naturkräfte der Heimat wirkten. Darum ist sie mannigfach wie die Natur selbst, und mannigfach sind ihre Wirkungen. Wer freilich vermag immer zu entscheiden, was hier Ursache, was Wirkung sei! Wird ja doch die Nahrung wieder vielfach durch den Menschen

geändert, durch seine Kultur, seine Sitte, seine Neigung und Abneigung, und wird doch die Natur selbst wieder durch diese Nahrung und um ihretwillen umgewandelt! Aber wie weit ist diese Sitte, diese Neigung nicht selbst wieder ein Produkt der Naturverhältnisse, der Nahrung? Wir sehen nur das Gewordene, nicht das stille Werden der Natur. Wir sehen nicht die langsamen Wandlungen des Bodens, der Landschaft, des Nationaltypus und Nationalcharakters, die zwischen dem Zeitpunkt liegen, wo die Sitte gegen ein neues Nahrungsmittel ankämpft, und jenem, wo sie es als unentbehrlich gebietet. Aber wäre es auch nur ein wechselseitiges Bedingen von Landesnatur, Nahrung und Volkscharakter, wie von Gliedern einer Kette, es reicht hin, um uns von der physischen und geistigen Bedeutung der Küche für die Nationen zu überzeugen und jenen Satz zu bewahrheiten, den wir als den Kern- und Schlußsatz unsrer Betrachtungen hinstellten.

Mit dem Vorsatze, diesen Wechselbeziehungen nachzuforschen, treten wir unsere Wanderung durch die Küchen der Nationen an. Unser Weg führt uns zu den wilden Völkern. Aber gerade hier, wo wir in der Reinheit und Unmittelbarkeit des Naturzustandes die sichersten Belege für unsern Ausspruch erwarteten, finden wir sie am wenigsten. Nirgends findet man eine größere Abwechselung von Physiognomien und Charakteren, von Gesinnung und Sitten, ja selbst in der

Sprache, trotz des unverkennbar gemeinsamen Ursprungs, als unter den Inselvölkern des großen Oceans. Hier wohnen die wilden Menschenfresser der Fidchiinseln dicht neben den sanften und gutmüthigen Bewohnern der Freundschaftsinseln. Und doch sind nirgends die Nahrungsmittel einfacher und gleichmäßiger als hier! Aber freilich, je tiefer die Rohheit, desto mehr tritt die Bedeutung der Nahrung zurück. Die Elementargewalten der Natur beherrschen den Wilden. Die Civilisation macht zwar nicht frei, aber sie wehrt die unmittelbaren Einwirkungen der Natur ab, zertheilt ihren reißenden Strom in zahllose Kanäle. Den Regen, der die nackte Haut des Wilden peitscht, läßt der Luxus der Civilisation kaum noch anders als in dem Safte der Früchte empfinden, die er getränkt hat. Darum sind es also nur die äußersten Gegensätze der Fleisch- und Pflanzenkost, welche in der Charakterbildung des Wilden ihre Einflüsse bethätigen; alle feineren Unterschiede werden durch das Uebergewicht roherer Kräfte verwischt. Aber diese Contraste treten uns auch hier schroff nebeneinander entgegen. Wir sehen hier den sanften, heitern, mit Blumen sich schmückenden Otaheitier, der von Bananen, Kokosnüssen und Schweinefleisch lebt, dort den trägen, sittenlosen Sandwichsinsulaner, dessen Lieblingsnahrung rohe Fische und Pai, ein süß-saurer, aus den gerösteten Knollen der Tarropflanze bereiteter Brei, bilden, und dessen Lieblingstrank das aus berauschendem Pfeffer bereitete und

in seinen Wirkungen nur den furchtbaren Vulkanen jener Inseln zu vergleichende Ava ist. Daneben endlich sehen wir den leidenschaftlichen Neuseeländer, der vor noch nicht langer Zeit das Blut seiner Feinde trank.

Die volle Bedeutung der Nahrung kann uns erst bei civilisirten Nationen sichtbar werden. Wir betreten darum den Boden eines Landes, das wir uns immer als den Inbegriff alles Phantastischen, Wundersamen und Geheimnißvollen zu denken gewohnt sind, eines Landes, das uns das seltene Schauspiel eines völlig isolirten, in tausendjährigen Formen erstarrten und doch so gewaltigen, reichen und hochgeblildeten Volkes giebt. Es ist China, das himmlische Reich. Der Chinese ist kindisch-sanftmüthig, treuherzig, mäßig und nüchtern, dabei sparsam und bedächtig, fleißig und betriebsam, wie kein Volk der Erde. Aber er hat auch seine Schattenseiten. Er ist argwöhnisch und verschlagen, religiös-bigott, politisch ein Sklave; er weiß nichts von häuslichem Glück und häuslichen Tugenden, aber er kennt den Genuß der Sinnlichkeit; er schwelgt darin mit einer Raffinirtheit, wie sie uns nur die entarteten Römer ahnen ließen. Wollen wir einen Gesammtausdruck für den chinesischen Charakter finden, so ist es der geschmackloser Buntheit. Bunt wie seine Städte, seine Kunstwerke, seine Kleider, bunt, wie das Gewimmel seiner Märkte, seiner Feste, seiner üppigen Orgien, so bunt sieht es auch in seinem Herzen aus. Aber diese Buntheit ist auch der

Hauptcharakter seiner Küche. Der Chinese ißt alles, was er haben kann. Falken, Eulen, Adler, Störche, Fleisch von alten Zugochsen, Pferdefleisch, Schweinefleisch, Hunde, Katzen, Ratten, Mäuse, stehen überall öffentlich zum Verkauf aus und bilden die beliebtesten Speisen. Dazu kommt die Geschicklichkeit der chinesischen Köche, mit wenigen Mitteln, aus etwas Bohnen, Reis, Korn, einigen Gewürzen und Kräutern die verschiedenartigsten Kräuter zu bereiten. So sind auch die Speisen selbst meist bunte Gemische, Ragouts von gehacktem Fleisch, Kräutern und Hülsenfrüchten, Suppen von Schweineschmalz und Bouillon von Schweinen, Enten und Hühnern, Hachees von den verschiedensten Kräutern. Ein gewöhnliches Gastmahl besteht nur aus 12—15, ein Festmahl aus mehr als 80 solcher Schüsseln für jede Tafel; denn um die Buntheit zu vollenden, speist hier jeder Gast an seinem besondern, vorn mit einem seidenen Tuche behängten Tische. Nehmen wir dazu noch die Menge von Höflichkeitsformen und Ceremonien, die Ausschmückung des Saales mit Blumen, Gemälden und Porzellan, die pyramidalen Schauessen, die Komödien, die lärmende Musik während des Essens, so haben wir ein Bild, in dem wir unmöglich eine Verwandtschaft mit dem Volkscharakter des Chinesen verkennen können. Hier wie dort bunter Schein; denn auch die Herrschaft der Autorität, der politischen wie religiösen, ist sie anders als Schein!

Wir betreten die Küche eines andern Volkes des Orients, der Türken. Wir begegnen hier einer ähnlichen Buntheit der Speisen, einer ähnlichen Sucht, Alles durcheinander zu mischen, einer ähnlichen Kunst, denselben Reis, dasselbe Hammelfleisch in vielleicht zehnfacher Weise zuzubereiten. Alle Speisen sind fett und überpfeffert, alles Fleisch ist zu einer so geschmack- und kraftlosen Weichheit zerkocht und gebraten, daß man es, da die Sitte Messer und Gabeln nicht kennt, mit den Fingern zerreißen kann. Eine Folge dieser letzten Sitte scheint die bekannte Verderbniß der Zähne bei den Türken zu sein, wenigstens läßt sie sich daraus eher erklären, als aus dem Mangel der aus den Borsten des verhaßten Schweines verfertigten Zahnbürsten, deren sich ja auch unsere Bauern mit ihren trotzdem vortrefflichen Zähnen nicht bedienen. Aber die Buntheit der türkischen Küche ist eine andere als die der chinesischen. Sie entspringt nicht aus maßloser Genußsucht, aus der Unstätigkeit des Luxus; sie ist ein Gebot der Armuth, die den Mangel an Mannigfaltigkeit der Nahrungsmittel durch die Mannigfaltigkeit der Zubereitung und Mischung zu ersetzen sucht. Hammelfleisch und Reis, letzterer als Pilau in Hammelfett, Butter oder Oel gekocht, sind die Nationalgerichte des Türken. Hühner und Fische, Gemüse, Karutzen (kleine Kürbisse), Salat, Obst, Käse, Honig und Zwiebeln dienen nur dazu, jene einfachen Hauptspeisen zu würzen oder zu maskiren. Darum ist auch der Charakter

des Türken ein ganz anderer als der des Chinesen. Zwar ist er bunt wie sein Küchenzettel, ein Gemisch von Freimuth und Falschheit, Menschlichkeit und Fanatismus, Großmuth und Habsucht, Würde und Niederträchtigkeit; aber wie er das mäßigste und genügsamste unter allen Völkern ist, so zieht sich auch eine gewisse Nüchternheit, ein feierlicher Ernst durch seinen ganzen Charakter. Sollen wir noch eine Seite in der Nahrung des Türken und eine damit tief verwachsene Seite seiner Sitte und seines Charakters berühren, so ist es die Nahrung seiner Phantasie, der Genuß von Kaffee und Tabak, dem er Stunden und Tage lang sich schweigend und träumend hingeben kann.

Von den Türken sei ein Blick hinübergeworfen in die Küche des Russen. Auch hier finden wir wieder eine weichliche dürftige Kost, auch hier wieder Alles gemischt, zerhackt, zerweicht, zerrieben und zerkocht. Pirogen und Kutjas und Pastelas, Breie und Gallerte, das sind die Zierden der russischen Kochkunst. Die Botwinja, ein Gemisch von Beeren, Gurken, Brod, Fisch und Fleisch, die Kohlsuppe oder der Schtschi und dicke Grütze, das sind die Nationalgerichte der Russen und Slaven. Der Kwas, ein säuerlicher, kühlender Meth aus Honig, Gerstenmehl und Wasser, ist ihr Lieblingsgetränk, wo er nicht bereits dem Trank der modernen Rohheit, dem Branntwein, den Platz geräumt hat. Wie kann bei so leichter, weichlicher Kost der Charakter des Russen anders

sein, als harmlos, aber auch kraftlos, unselbstständig und knechtisch? Es besteht eine gewisse Aehnlichkeit zwischen den Charakteren des Russen und Türken, aber der Russe hat nicht den schwerfälligen, träumerischen Ernst des Türken, sein Sinn ist leichter, kindlicher; freilich hat er die Kohlsuppe, jener den Pilau.

Suchen wir einen Gegensatz für den Charakter des Russen, so finden wir ihn in dem feurigen, kriegerischen, nationalstolzen Magyaren, und suchen wir einen Gegensatz zu seiner Küche, so finden wir ihn in der Heimath jener wilden, räuberischen Hirten, der Gulyas, Juhasze und Czikos, in den Haiden von Ketskemet, in den Sümpfen und Pußten der Theiß und Temes. Dort ist die Paprika, stark gepfeffertes Ochsenfleisch, Nationalkost, dort trinkt man den glühenden Wein der Hegyalya.

Wir betreten jetzt den Boden der feinen Kochkunst, das Gebiet der romanischen Völker. Hier leuchtet Frankreich, wie in Allem, was die Sitte betrifft, so auch in der Küche als Vorbild der modernen Kulturvölker voran. Seine Küche ist aller Derbheit und Rohheit so fern, wie der Charakter seines Volkes, sie ist leicht wie sein Blut, mannigfaltig, aber sinnig gemischt, wie seine Sitten, pikant, aber gehaltlos, wie seine Kunst und sein Pathos. Der Engländer nennt den Franzosen Suppenesser oder Froschesser, und wenn auch der feinere Franzose gerade nicht Frösche ißt, so ist doch damit treffend seine Vorliebe zu Fri-

caffee's und Ragouts bezeichnet. Frankreich ist das Land der Suppen und Saucen und Salate. Hier gibt die Sauce erst dem Fleische einen Werth, hier bildet der Salat ein Gericht für sich. Das ist das Land der Romantik, das Land des geistreichen Witzes, der Umwälzungen, des flüchtigen Glanzes. Aehnlich sind die Küchen der verwandten Italiener und Spanier; nur ist die Kost hier noch leichter, noch mäßiger noch fleischärmer, aber auch pikanter und reizender. Der Italiener hat seine Polenta und Macaroni aus Maismehl, der Spanier seine Olla oder seinen Puchero, ein Gemisch aus allen möglichen Fleischsorten und Gemüsen, namentlich Hülsenfrüchten, seine Kichererbsen und Pferdebohnen. Beide haben ihr Oel, ihre Zwiebeln und ihren Käse, beide endlich ihre köstlichen Südfrüchte, ihre Chokolade und ihre feurigen Weine. Aber auch der Charakter dieser beiden Nationen hat manches Uebereinstimmende, und wollten wir für den Ernst des Spaniers gegenüber der sinnlichen Sorglosigkeit des Italieners eine Erklärung in seiner Küche suchen, so möchten wir sie in dem Gegensatz von Hülsenfrüchten und Mehlspeisen finden, gerade wie Kohlsuppe und Pilau die Schranke zwischen Russen und Türken zogen.

Selten scheidet wohl ein schmaler Meeresarm so schroffe Contraste, wie der Kanal zwischen Frankreich und England. Hier der heitere, leichtfertige Franzose, drüben der derbe, prosaische, praktische, stolze Eng-

länder; hier Suppen und Saucen, drüben blutige Rostbeefs, fette Puddings, überwürzte Schildkröten-suppen, schmacklose Rhabarberpasteten; hier leichte französische Weine, drüben die schweren Weine Spaniens und Madeiras, Brandy und Wasser, kräftiger Porter; hier die Phantasie beflügelnder Kaffee, dort das Urtheil schärfender Thee! In keinem Lande Europa's wird so viel Fleisch gegessen als in England, und man hat vielleicht nicht Unrecht, wenn man die langen, hervorstehenden Zähne des Engländers dieser derben Fleischspeise zuschreibt, wie die verderbten Zähne des Türken seiner weichen Kost.

Wo aber bleibt unser deutsches Vaterland, unsere deutsche Küche? Der Deutsche spottet über die Frugalität der französischen, die Derbheit der englischen Küche; aber er selbst hat, wie keine ausgeprägte Nationalität, so auch keine Nationalküche. Der Oesterreicher hat seine Knödel und Strudel, der Baier seine Dampfnudeln, der Würtemberger seine Spätzle und Knöfle, der Sachse und Thüringer seine Würste, seine Erbsen und Sauerkraut, der Märker seine Rüben und Kartoffeln, der Pommer seine Buttermilch und Gänsebrüste. Jeder hat sein eignes Bier, seine Gose, seine Mumme, seinen Broihan, sein Braun- und Weißbier, Jeder sein eigenes Gebäck, seine Stollen, Schrippen, Hörnchen, Brezeln und Krapfen. Die deutsche Küche ist so bunt, wie es die deutsche Landkarte lange genug war, nnd ebenso von fremden Einflüssen be-

herrscht, wie einst die deutsche Sitte und Politik. Im Westen ist die Küche französisch, im Norden englisch, im Osten slavisch. Der Süddeutsche findet ebenso wenig Geschmack an der Küche des Norddeutschen, wie an seinem Charakter, seiner Sitte, seiner Sprache.

Unsere flüchtige Wanderung durch die Küchen der Nationen ist beendet. Ein inniger Zusammenhang zwischen Nahrung und Volkscharakter ist ihr unabweisbares Resultat. Weiter dürfen wir aber nicht gehen, dürfen die Nahrung nicht als einzige Quelle des nationalen Charakters geltend machen wollen. Der Neuseeländer wird durch Pflanzenkost nicht zum Otahaitier, der Engländer durch französische Küche nicht zum Franzosen. Aber ein anderer wird er durch andere Nahrung, körperlich und geistig in seiner Sitte, in den Erzeugnissen seiner Kunst und Wissenschaft.

Der Körper ist das nächste, sichtlichste Produkt der Nahrung. Die Arbeiter einer französischen Fabrik verloren, so lange sie mit Pflanzenkost genährt wurden, durch Krankheit und Arbeitsunfähigkeit durchschnittlich 15 Tage des Jahres. Eine verbesserte, fleischreichere Kost verringerte die Zahl dieser verlorenen Tage auf 3. Ist ein Gewinn von 12 Tagen im Jahre für Nichts zu rechnen? Der bei der Kartoffeldiät seiner Heimat träge und kraftlose Irländer wird in Amerika bei Fleisch und Brod zum geschätztesten Arbeiter. Sollte nicht die Kluft zwischen dem schle-

fischen Leinweber und dem pommerschen Bauer durch ähnliche Nahrungsverhältnisse begründet sein?

Mit der Mischung des Blutes hängt aber auch die Lebendigkeit der Empfindung, die Erregbarkeit der Leidenschaft, die Kraft und Freiheit des Willens zusammen. Die Nahrung macht auch Sklaven und Freie. So lange der Javanese von Reis, der Otahaitier von Bananen lebt, wird er die Herrschaft des kräftiger genährten Europäers nicht zu erschüttern, es nicht einmal zu wollen vermögen.

Durch die Ernährung des Hirns endlich wird auch der Schwung der Phantasie, die Klarheit des Geistes, die harmonische Stimmung der Seele bedingt. So ist auch die religiöse Anschauung von dem Einflusse der Nahrung nicht frei. Es ist kein bloßes geistreiches Spiel, wenn man den Kaffee ein katholisches, den Thee ein protestantisches Getränk genannt hat. Geschmacksneigung und religiöse Anschauung sind nur verschiedene Formen gleichen Bedürfnisses, hier überschwenglicher Phantasie, dort nüchternen Verstandes.

Der Mensch wird ein anderer durch die Nahrung, besser oder schlechter, je nachdem diese Nahrung den Naturbedingungen der Heimath mehr oder minder entspricht. Das Samenkorn keimt auch im dunkeln Schachte, im trocknen und im nassen Boden. Aber dort treibt es hohe, bleiche Stengel, hier verkümmert es, hier wuchert es in Blättern. Nur auf dem rechten Boden und in vollem Lichte entwickelt es sich har-

monisch zur reichsten Fülle von Blättern und Blüthen. So auch der Geist der Völker unter den vielfachen Verhältnissen der Außenwelt! Nahrung findet er überall, er keimt und lebt; aber harmonische Entwickelung aller Kräfte wird dem Volke nur dann, wenn es den rechten Boden und die rechte Nahrung gefunden hat.

Wenn meine Anschauung manchmal und vielleicht auch in diesem Schlußresultate durch einen materialistischen Anstrich dem Gefühle des Lesers zu nahe getreten sein sollte, so sei ihm ein Trost dafür in dem erhebenden und versöhnenden Gedanken geboten, daß der entwürdigende Kampf um das tägliche Brod, um den wir die Existenz und alles Dichten und Trachten bei neun Zehnteln selbst der gebildetsten Nationen sich drehen sehen, zugleich ein Kampf ist um die höchsten und heiligsten Güter des Lebens, um die Stoffe, aus denen die Blüthen des Herzens und Geistes sich entfalten, ein Kampf, von dessen Entscheidung das Glück des Einzelnen, die Kraft der Nationen und der Fortschritt des Menschengeschlechtes abhängt.

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

— res —

Die Grenzen des Menschen.

Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über Physiologie

an der

Turiner Hochschule

am 24. November 1862 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen 1863.

Ferber'sche Universitäts-Buchhandlung.
(Emil Roth.)

(2)

Gebauer-Schwetschke'sche Buchdruckerei in Halle.

Die Grenzen des Menschen.

Vortrag

bei der

Wiedereröffnung der Vorlesungen über Physiologie

an der

Turiner Hochschule

am 24. November 1862 gehalten

von

Jac. Moleschott.

Gießen 1863.

Ferber'sche Universitäts-Buchhandlung.
(Emil Roth.)

Nach ewigen, ehrnen,
Großen Gesetzen
Müssen wir alle
Unseres Daseins
Kreise vollenden.

Göthe.

Meine Herren!

Ein Weiser des Alterthums hat gesagt, der Mensch sei das Maaß aller Dinge ([1]). Und er sagte es mit Recht, wenn man nur nicht vergißt, daß der Mensch, indem er seine Messungen vornimmt, nichts Anderes beansprucht, als für den Menschen zu messen. Mit dieser Einschränkung umfaßt das Wort des *Protagoras* eine der tiefsten Wahrheiten und einen der wichtigsten Gesichtspunkte, beide darnach angethan, den menschlichen Forschertrieb zu beseelen, dem Menschen das Vertrauen einzuflößen, daß das Ziel seiner Arbeit erreichbar sei, und seinen Muth zu erhalten angesichts der unausweichlichen Schwierigkeiten.

Der tiefe Sinn, der in den angeführten Spruch zu legen ist, erkennt es an, daß die Welt sich messen läßt durch den Menschen. Dieses Maaßverhältniß

könnte nicht bestehen, wenn es nicht festbestimmte, nothwendige Beziehungen gäbe zwischen dem Menschen und den Gegenständen des Weltalls, in dem er waltet. Die Gegenstände des Weltalls mögen noch so verschieden, beweglich, wandelbar oder schwankend sein, ihr Wesen wie ihre Bewegung, ihr Wanken und Schwanken entspricht Naturgesetzen, denen immer und allerwärts die Nothwendigkeit zu Grunde liegt. Ebenso muß das Maaß der Dinge, die in allen ihren Wandlungen der Naturnothwendigkeit gehorchen, gleichfalls auf einem unverbrüchlich nothwendigen und unwandelbaren Wesensgrunde beruhen, und es müßte auf der Stelle das unveräußerliche Merkmal eines Maaßes einbüßen, wenn Willkür oder Zufall diesen Wesensgrund zu stören vermöchten. Mit Einem Worte, damit der Mensch das Maaß aller Dinge genannt werden könne, ist erforderlich, daß Empfindungen, Urtheile, Gedanken, das Bewußtsein, die Willensregungen und sogar die Leidenschaften an eben die Gesetze der Naturnothwendigkeit gebunden seien, welche die Bahn der Planeten, die Entstehung der Berge, den Lauf des Wassers, das Wachsthum der Pflanzen oder den Instinkt der Thiere beherrschen.

Verständniß und Anerkennung des begriffenen Gesetzes, nach dem sich Thun und Lassen, Krankheit und

Tod des Menschen richtet, kann dem nicht schwer fallen, der in Folge der Erforschung der menschlichen Natur zu der Einsicht gelangt ist, der Mensch sei ein Theil, ein Erzeugniß des Weltalls, dessen Gesetze er offenbart, weil er deren Einfluß an sich selber gewahr wird, jenes Weltalls, in welchem er um so zahlreichere und um so bedeutendere Störungen zu sehen wähnte, je oberflächlicher und unvollständiger er die Erscheinungen und deren gegenseitige Beziehungen kannte. Der Mensch wurzelt in der Erde, sintemal er mit der Erde durch die Pflanzen zusammenhängt, die ihm mittelbar oder unmittelbar zur Nahrung gereichen; sein Leben hängt von der Luft ab, ohne welche die Nahrung sich nicht in Fleisch und Blut verwandeln könnte; die Sonne beherrscht nicht nur das Wachsthum der Nährpflanzen, sondern ganz unmittelbar auch die Lebendigkeit der menschlichen Verrichtungen. Die tägliche Umwälzung des Erdballs ist die Bedingung der nach festen Zeiten wiederkehrenden Ruhe, welche die Kraft des Hirns wie der Muskeln wiederherstellt. Die Bewegung der Erde erzeugt Winde, die Winde Wellen, und beide üben ihren Einfluß auf das menschliche Leben, sowie Wärme und Luftdruck. Die Meisten kennen diese Einflüsse nicht, oder wenn sie dieselben kennen, so denken sie nicht daran, und sie denken eben deshalb nicht daran, weil sie mit zu großer Regel-

mäßigkeit die Einflüsse wahrnehmen. Sie halten dies für ganz natürlich, aber es entgeht ihnen, daß diese Natürlichkeit nichts Anderes ist als Nothwendigkeit, — daß der Mensch zu sehr daran gewöhnt ist, sich in den Banden der Natur zu fühlen, um viel darüber nachzudenken, und daß er all sein Wissen und seine Macht, die ihm die Naturkräfte verleihen, jenem unerschütterlichen Wechselverhältnisse verdankt, um dessentwillen er nicht ein fremder Beobachter, sondern ein ureigenes Organ des Weltalls ist, ein bewegliches Organ der Welt, und in engerem Sinne eine Blume, eine Frucht der Erde und der Sonne.

Der menschliche Geist ist ein Naturerzeugniß, und den Naturgesetzen gehorchen nicht nur die Erscheinungen, die an den erforschten Gegenständen beobachtet werden, sondern nicht weniger die Person des Beobachters selbst. Der Werth des menschlichen Wissens beruht auf der Thatsache, daß der forschende Sinn der Naturnothwendigkeit unterliegt, gleichwie die Eigenschaft eines beliebigen Gegenstandes, der sich dem Sinne darbietet, weil diese Nothwendigkeit so dauerhaft ist, wie die menschliche Gattung selbst. Die menschlichen Sinneswerkzeuge und das menschliche Gehirn stehen zu den Erscheinungen der umgebenden Natur in einem unverbrüchlichen Verhältniß, das um so reiner und fester

ausgeprägt ans Licht tritt, je vollständiger die Natur durch die ganze entwickelte Gattung gemessen wird.

Sonach wird das Maaß, das der Mensch sich verschafft, ein menschliches Maaß sein, und zwar ein absolutes insofern jedes wahre Verhältniß zwischen zwei Gegenständen — wenngleich der eine dieser Gegenstände der Mensch selbst ist — eine absolute Eigenschaft des Weltalls darstellt, ein relatives hingegen insofern dieses Verhältniß zwischen zwei Factoren besteht, von denen der eine seinen Platz an einen anderen abtreten kann, da ja ein Insekt zum Beispiel die Stelle des Menschen vertreten könnte (2). Das Verhältniß zwischen dem Menschen und dem von ihm beobachteten Gegenstande wird ein Maaß für den Menschen wie für den Gegenstand sein. Daraus folgt, daß der Mensch, indem er alle Dinge mißt, zuletzt sich selbst mißt. Die Erforschung der Natur muß uns dahin führen, daß wir die Empfindlichkeit unseres Maaßes, d. h. die Grenzen des menschlichen Wesens erkennen; und umgekehrt die Kenntniß der Grenzen des Menschen ist nothwendig, wenn wir auf menschliche Weise die Natur des Weltalls ergründen wollen.

Heutigen Tages beschäftigen sich die Physiologen mit diesem Studium, und indem sie die Grenzen der menschlichen Natur erforschen, wissen Alle mehr oder

minder deutlich, daß sie an der Lösung einer der höchsten Aufgaben der allgemeinen Wissenschaft, d. h. der Weltweisheit, mitarbeiten.

Die Außenwelt bietet uns wenn auch nicht im socialistischen, so doch im natürlichen Sinne einen unvergänglichen Ueberfluß von Baustoffen für unseren Körper. Damit sich aber diese Baustoffe in Blut, in Fleisch und Knochen verwandeln können, sind Säfte erforderlich, welche von gewissen Werkzeugen, Drüsen genannt, im Organismus bereitet werden. Mittelst solcher Flüssigkeiten werden die Nahrungsstoffe vertheilt, aufgelöst und in Bestandtheile des Blutes verwandelt. Indeß die Menge der Verdauungssäfte, von Speichel und Magensaft, von Galle und Bauchspeichel, von Darmsaft und Schleim, welche beim Erwachsenen täglich erzeugt und in die Verdauungshöhlen ergossen wird, übertrifft nicht das Gewicht von 23 Kilogramm, von welchen mehr als $22^1/_2$ aus Wasser bestehen ([3]). Dieses Gewicht an Verdauungssäften genügt, um die $3^1/_2$ Kilogramm an Speisen und Getränken, die ein Erwachsener während eines Arbeitstages verzehrt, in

Blut zu verwandeln; eine erheblich vermehrte Zufuhr von Nahrungsstoffen jedoch würde den Inhalt des Darmkanals vermehren, ohne das Blut zu bereichern, folglich ohne Vortheil der Muskeln und Nerven, das heißt derjenigen Gewebe, die in erster Linie die menschliche Arbeit verrichten.

Es könnte Jemand einwenden, daß die vermehrte Nahrungszufuhr die Absonderung der Verdauungssäfte steigern würde, so daß die Grenze, die wir durch die Absonderungsgröße zu bestimmen suchten, eine scheinbare wäre. Darauf ist aber zu antworten, daß die Umsetzung der Nahrungsstoffe in Fleisch und Blut nicht vollzogen werden kann ohne die Mitwirkung des Sauerstoffs, den wir einathmen. Das Gewicht des eingeathmeten Sauerstoffs nun beläuft sich für einen Erwachsenen in einem Tage nicht auf ein Kilogramm (4). Freilich kann eine mäßige Arbeit die Thätigkeit der Athmungsmuskeln und des Herzens erhöhen, so daß sich die Einwirkung der Luft auf die Ernährung des Körpers befördern ließe. Ein Jäger wird, indem er eine größere Menge Sauerstoff einathmet, ein größeres Gewicht von Fleisch verdauen können als ein müssiger Lazzarone. Wenn aber die Jagd zu lange dauert, dann schwächt die Müdigkeit der Muskeln die Athmungsthätigkeit und mit ihr alle Ernährungsvorgänge,

d. h. die Erneuerung des Bluts und der Gewebe, deren abwechselnde Anbildung und Rückbildung die unerläßlichen Bedingungen sind für jede Thätigkeit des Geistes wie des Armes.

Begrenzt ist also die Kraft der Verdauung, begrenzt die Einwirkung des Sauerstoffs und damit die Umwandlung des Blutes in Gewebe. Und wäre dem nicht so, es würde dennoch die Neubildung von Blut und Fleisch dem eisernen Quantitätsgesetze unterliegen, denn die Aufsaugung, mit deren Hülfe die verdaute Nahrung aus dem Darm in die Chyluswege und die Blutgefäße übergeht, hängt ab von der Größe der Darmfläche und von dem Druck, welcher die theils aufgelösten, theils fein vertheilten Stoffe aus der Darmhöhle gegen die Bahn des Chylus und des Blutes treibt.

Durch die Verrichtung der Werkzeuge werden die Baustoffe der Gewebe, aus welchen jene bestehen, abgenützt. Wenn wir also die Erzeugnisse jener Abnützung kennen, so werden wir daraus ein Urtheil gewinnen über die größere oder geringere Thätigkeit, welche der Organismus entfaltet hat. Nun richtet sich aber auch diese Thätigkeit nach der Lebhaftigkeit des Athmens, denn der Sauerstoff hilft nicht bloß die in der Entwicklung begriffenen Gewebe bauen, er

bringt auch die thätigen zum Abbruch, zum Verfall. Wenn wir also wissen, daß der Erwachsene in einem Arbeitstag ungefähr ein Kilogramm Kohlensäure ausathmet, wenig mehr als drei Kilogramm Wasser einbüßt, 30 bis 40 Gramm Harnstoff ausscheidet — von anderen minder wichtigen Ausscheidungen nicht zu reden —, so werden wir ein Maaß haben für die Bildung und Rückbildung der Baustoffe, welche die Kraftquellen des Körpers sind ([5]).

Auf den ersten Blick würde Niemand erwarten, daß die geregelte Bewegung von drei bis vier Kilogramm Nahrungsmittel, die sich mit weniger als Ein Kilogramm Sauerstoff verbinden, mechanische Wirkungen hervorbringen könnte, deren Summe in der That einen Jeden in Verwunderung setzt, der ihre Zergliederung (nicht) unternommen hat.

Das Herz spielt die Rolle einer Locomotive, welche die Bestandtheile zur Ernährung und Belebung der Werkzeuge allen Körpergegenden zuführt. Rhythmische Zusammenziehungen eines Muskels vertreten die Spannung des Dampfes. Indem das Herz die Blutmasse

durch die geschlossene Bahn der Gefäße treibt, hat es Widerstände zu besiegen, welche bei Weitem den größten Theil seiner Kraft verzehren. Die Nutzwirkung, welche die Zusammenziehungen des Herzens, deren etwa 70 auf Eine Minute kommen, in einem Tage hervorbringen, beläuft sich auf den Werth einer Kraft, welche erfordert wird, um ein Gewicht von mehr als 80000 Kilogramm zur Höhe eines Meters zu erheben. Zu dieser Nutzwirkung kommen etwa 1000 Kilogramm, welche die tägliche Arbeit der Einathmungsmuskeln zur gleichen Höhe erheben könnte. Setzen wir ferner voraus, daß ein vortrefflicher Arbeiter 10 Stunden des Tages beschäftigt sei, in dieser Zeit kann die von ihm geleistete Kraft ausreichen, um 400000 Kilogramm zu eines Meters Höhe zu erheben (6).

Zählen wir diese Kraftleistungen zusammen, so ergiebt sich, daß ein Mann, der seinen Tag der Arbeit widmet, eine Nutzwirkung von etwa 481000 mechanischen Einheiten erzeugen kann, d. h. die Kraft, welche sich in den Bewegungen des Herzens, des Brustkastens, der Gliedmaßen entwickelt, würde ausreichen, um mehr als 480000 Kilogramm zur Höhe eines Meters zu erheben.

Ueberdies erzeugt der menschliche Organismus vermöge der chemischen Vorgänge, die sich in demselben

vollziehen, eine Wärmemenge, welche im Stande wäre, 27 Kilogramm Wasser von 0° in kochendes Wasser zu verwandeln (7). Nun wissen wir aber, daß die Wärme Bewegung erzeugt, so zwar, daß einer Wärmeeinheit ein gewisses Maaß mechanischer Nutzwirkung entspricht, welches als das mechanische Aequivalent der Wärme bezeichnet wird. Die Wärmemenge, welche in 24 Stunden im menschlichen Körper erzeugt wird, entspricht einer Kraft, die im Stande wäre, weit mehr als 1100000 Kilogramm auf die Höhe eines Meters zu erheben.

Die Leistung also, welche der Mensch, selbst wenn er arbeitet, unmittelbar in der Form mechanischer Leistungen hervorbringt, übertrifft nur wenig $^2/_5$ der Nutzwirkung, die er in der Gestalt von Wärme erzeugt, was wenigstens zum Theil von der Unmöglichkeit herrührt, eine angestrengte Arbeit länger als 10 Stunden fortzusetzen (8).

Ohne jene Wärmebildung, die ihren Ursprung der Umsetzung der Nahrungsmittel durch die Verdauungssäfte und den Sauerstoff verdankt, müßte das Leben des Menschen aufhören. Die regelrechte Thätigkeit aller Werkzeuge des Körpers erheischt, daß das Blut und die inneren Theile eine bestimmte und beinahe vollkommen beständige Wärme besitzen. Ein plötzliches

Sinken oder Steigen der Blutwärme um 7 bis 8° setzt den Tod.

Indeß, eines der wesentlichsten Vorrechte des Menschen ermöglicht ihm, seine Wärmebildung je nach Bedürfniß zu regeln. Erheben Sie die Wärme eines Speisezimmers bis zu einem ungewöhnlichen Grade, so werden Sie die Eßlust abnehmen sehen, und dieser ganz unmittelbare Versuch erklärt, warum der Mensch in den verschiedensten Klimaten bestehen kann, wenn ihm nur in den Polargegenden eine größere Menge von Nahrung zur Verfügung steht, als er unter den Wendekreisen verzehrt.

Obwohl der Mensch den Unbilden des Klimas trotzt und sich allen Himmelsstrichen anbequemt, so ist er nichtsdestoweniger ein irdisches Wesen, ein bewegliches Organ der Erde, ja! aber so unzertrennlich an die Erde geknüpft, daß er dem Luftkreis derselben nicht entfliehen kann. Wenn der Mensch sich bis zu einer Höhe von 8 bis 9 Kilometer über die Erde hinaufwagt, wo schließlich das Barometer wenig über 200 M. M. und das Thermometer 19° C. unter Null anzeigt, dann verdüstern sich seine Augen, die Muskeln werden machtlos, es schwindet das Bewußtsein. Einer der neuesten Luftschiffer, welcher eine Höhe von mehr als 8 Kilometer erreicht hatte,

vermochte den Barometerstand nicht abzulesen, ja nicht einmal den Zeiger seiner Uhr zu sehen, er war unfähig die Feder zu halten, um zu schreiben, außer Stande, ein Wort zu sprechen oder nahe Gegenstände zu erfassen, und obwohl er noch eine Zeit lang die Ermahnungen seines Gefährten hörte, verlor er doch schließlich auch das Bewußtsein, das ihm wiederkehrte, so wie der Luftballon zu sinken begann ([9]).

Ein Erzeugniß der Erde, das sich mit Hülfe des irdischen Luftgürtels entwickelt und bethätigt und von der Sonne belebt wird, ist der Mensch an die Natur gekettet und an die Bewegung des Planeten, von dem er ein bescheidenes Organ ausmacht, während er bisweilen sich einreden möchte, daß er dessen Herr und Meister sei! ([10]).

Und weshalb redet er sich's ein, wenn es nicht geschieht, weil er das Himmelsgewölbe mißt und die Bahn der Planeten beschreibt? weil er, um der Sonne beizukommen, die den Reagentien und dem Tiegel entflieht, mit denen er die Eingeweide der Erde erforscht, den Sonnengürtel mit optischen Hülfsmitteln untersucht,

die ihn die Sonne selber kennen lehrte; weil er die Geschwindigkeit des Lichts und der Elektricität gemessen hat, und als er fand, daß der elektrische Strom die Geschwindigkeit noch übertrifft, mit welcher die Lichtwellen sich fortpflanzen, sich jenes eilenden Boten bedient, um Raum und Zeit zu überwinden.

Aber jener Siegreiche der da mißt, bleibt nicht dabei stehen, daß er den Himmel abzirkelt, — er mißt auch sich selbst, um inne zu werden, daß er allerdings den Namen eines Organs der Erde verdient, aber eines Organs, dessen Bau in gleicher Weise seine Kenntnisse bedingt, wie die Leistungen einer Maschine von deren Einrichtung abhängen. Was sind in aller Welt unsre Sinneswerkzeuge anders als physikalische Werkzeuge von wunderbarer Schärfe, aber immerhin begrenzt durch die Merkmale ihres Gewebes, Werkzeuge, die, gleichwie die Dampfmaschine stillsteht, wenn ihr das Wasser fehlt, keine Empfindung mehr vermitteln, wenn der von ihnen abgelenkte Blutstrom das Material nicht mehr liefert, welches die Veränderungen erleiden muß, in denen des Menschen Beziehung zur Außenwelt aufgeht?

Die Größe der feinsten Netzhautelemente bestimmt den kleinsten Abstand, welcher zwei Gegenstände von einander trennen kann, die uns noch deutlich gesondert erscheinen sollen. Da dieser kleinste Abstand nach Maaßgabe der Entfernung der Gegenstände vom Auge wechselt, so pflegt man denselben mit Hülfe des Gesichtswinkels auszudrücken. Wenn wir z. B. zwei Sterne deutlich als zweie wahrnehmen sollen, dann müssen wir sie unter einem Gesichtswinkel erblicken, welcher nicht weniger als dreißig Secunden betragen darf (11). Es ist eine Folge der Form und der Zusammensetzung der brechenden Medien des Auges, daß wir einen sehr feinen linearen Gegenstand erkennen können, welcher bis auf zehn bis fünfzehn Centimeter der Hornhaut genähert ist. So sind wir im Stande einen ganz einfachen Coconfaden wahrzunehmen, obgleich dessen Durchmesser nicht mehr als $^1/_{133}$ Millimeter beträgt, aber wir würden das nicht vermögen, wenn wir nicht Binnenmuskeln des Auges besäßen, welche die Fähigkeit besitzen, die Krystallinse stärker zu wölben. Unsere Sehkraft findet ihre Grenzen nicht bloß in dem Brechungsverhältniß der durchsichtigen Medien des Auges und in der Ausdehnung der Netzhautelemente, sondern außerdem in der Empfindlichkeit, welche den letzteren zukommt. Aus dieser dreifachen Beschränkung folgt, daß die Sterne der sechsten Größe mit Rücksicht

auf den Himmelsraum die Grenze des menschlichen Sehvermögens darstellen, d. h. das unbewaffnete Auge reicht nicht weiter als 600000 Durchmesser der Erdbahn (12), so lang es sich um Sterne handelt, deren Glanz und Durchmesser den Sternen sechster Größe entsprechen. Deshalb nannte Ptolemäus alle kleineren Sterne von der siebenten Größe an dunkle Sterne; sie können nur mit Hülfe des Teleskopes wahrgenommen werden.

Obwohl das Auge dasjenige Sinnesorgan ist, vermöge dessen wir hauptsächlich den Raum messen, während wir mit dem Ohr, indem es die Höhe der Töne beurtheilt, unmittelbar die Zeit schätzen, so ist doch auch die Gesichtswahrnehmung in zahllosen Fällen mit Zeitmessungen beschäftigt, insofern eine verschiedene Dauer der Lichtschwingungen verschiedene Empfindungen veranlaßt. So oft wir nämlich den Eindruck einer Farbe empfangen, unterscheiden wir die Geschwindigkeit der Aetherschwingungen, die, wenn sie am geringsten ist, die Empfindung des Rothen, wenn sie am größten ist, die des Violetten hervorbringt. Wenn aber das Prisma das zusammengesetzte weiße Licht zerlegt, dann vertheilt es die Strahlen in der Weise, daß das Licht auch jenseits des Violetts nicht fehlt: es sind vielmehr die Strahlen, welche im Spectrum neben dem Violett

sich befinden, durch die Stärke ihrer chemischen Wirkungen ausgezeichnet; allein diese Strahlen machen keinen farbigen Eindruck, weil denselben eine solche Geschwindigkeit der Schwingungen entspricht, daß die Netzhaut des Auges zu stumpf ist, um denselben zu folgen. Hier begegnen wir also einer anderen Grenze des Sehvermögens, zu welcher das Seitenstück dem Gehörsinn nicht fehlt, der wenig über 12 Octaven umfaßt. Wenn ein Körper weniger als 16 Schwingungen in der Secunde macht, so mag der Ton für ein anderes Geschöpf als den Menschen noch wahrnehmbar sein, aber für den Menschen ist er zu tief, um als Ton zur Wahrnehmung zu gelangen. Wir erreichen die entgegengesetzte Grenze der Töne, wenn ein Körper in der Secunde mehr als 48000 Schwingungen ausführt: dann ist der entsprechende Ton zu hoch, um auf den Gehörnerven des Menschen einen Eindruck zu machen. Uebrigens ist diese Grenze für verschiedene Individuen verschieden, denn es giebt Personen, welche die schrillen Töne mancher Heuschrecken noch hören, während sie anderen entgehen ([13]).

Eine solche Grenze für das Gehör findet sich nicht bloß in Hinsicht der Höhe und der Tiefe der Töne, sondern auch für die Fähigkeit, einander sehr nahe liegende Töne zu unterscheiden. Ein gutes und musika-

lisch geübtes Ohr erkennt ohne Mühe den Unterschied von $^1/_{400}$ in den auf die Zeiteinheit bezogenen Schwingungszahlen; der ausgezeichnete Sinn eines erfahrenen Geigers bringt es aber viel weiter, er bringt es dahin mit Sicherheit, über einen dreimal kleineren Unterschied zu urtheilen.

Jedenfalls sind Ohr und Auge die befugtesten Richter über Zeit und Raum. Bezüglich des Raums hat jedoch der Gesichtssinn einen Gehülfen im Tastsinn, der freilich in verschiedenen Gegenden der Haut und der Schleimhäute eine sehr verschiedene Feinheit besitzt. Während die Spitze der Zunge und das Endglied des Zeigefingers auf der Hohlhandseite zwei feine Körper, etwa die Spitzen eines Zirkels, als getrennt von einander erkennen, wenn dieselben auch nur um Einen Millimeter von einander entfernt sind, reicht auf dem Rücken kaum der vierzigfache Abstand hin, um die gleiche deutlich gesonderte Wahrnehmung zu liefern. Daher rührt es, daß ein kleiner Reif, dessen Durchmesser etwa 30 Millimeter betrage, wenn er auf die Haut des Schenkels aufgesetzt wird, den Eindruck macht, als wenn eine volle Scheibe die Haut berührte, während der Vorderarm und noch besser der Rücken der Hand den Hohlraum des Reifes unterscheiden.

Die Schärfe, mit welcher der Tastsinn die Form der Körper beurtheilt, entspricht zunächst der Zahl der

Nervenfäden, die, von dem Hirnrückenmarksstamm entspringend, sich in einer bestimmten Hautgegend verästeln, und in zweiter Linie der Vertheilung und Anordnungsweise der Aestchen dieser Fasern. Wenn es sich aber darum handelt, den Wärmegrad von Gegenständen zu beurtheilen, welche der Hautfläche genähert werden, dann kommt es mehr auf die Dünnheit der Oberhaut an, als auf die Zahl der Nervenfäden. Daher besitzt die Ellenbogenhaut eine größere Empfindlichkeit als die Hohlhandfläche der Fingerspitzen, und überhaupt ist die Rückenfläche der Hand empfindlicher für Wärme als die Hohlseite, gerade umgekehrt wie sich die beiden Flächen für eigentliche Tastwahrnehmungen verhalten. Ein Badewärter erkennt mit dem Ellenbogen Wärmeunterschiede, welche weniger als einen halben Grad Celsius betragen, und bei geschärfter Uebung bringt es der Mensch dahin, Unterschiede eines Fünftelgrades richtig zu beurtheilen.

Wenn aber die Sinne des Gesichts und des Gehörs und selbst noch der Tastsinn mehr oder weniger den Namen genauer Meßwerkzeuge verdienen, vom Geruch und Geschmack läßt sich ein Gleiches nicht behaupten. Diese Sinne empfinden mehr das Qualitative als das Quantitative in den Beziehungen zur Außenwelt, u

solchergestalt sind sie besser dazu geeignet, Leidenschaften zu erwecken, als den Verstand zu belehren. Dies geht so weit, daß wir bisweilen nicht im Stande sind, einen Geruch von einem Geschmack zu unterscheiden, wie ja auch die Sprachen bisweilen beiderlei Eindrücke mit demselben Namen belegen, und der Geruchssinn erkennt nicht einmal die Richtung, aus welcher er von einem Reizmittel getroffen wird, er vermag rechts und links nicht zu unterscheiden.

Bei jeder Arbeit, deren Stärke man vollständig messen will, hat man nicht nur die Leistung zu berücksichtigen, sondern auch die Zeit, in welcher die Leistung erzielt wurde. Mit Rücksicht auf die mechanischen Vorgänge ist die Arbeitsstärke desto größer, in je geringerer Zeit die betreffende Leistung vollzogen ward. Es verdient aber die Zeit auch für die Empfindungsvorgänge eine nähere Betrachtung.

Da man daran gewohnt ist, von der Blitzesschnelle der Gedanken zu reden, so wird ein Jeder, der die erstaunliche Geschwindigkeit des Lichtes und des elektrischen Stroms kennt, geneigt sein, den Empfindungs-

vorgängen eine viel größere Geschwindigkeit beizulegen, als sie in der That besitzen. So oft eine Empfindung erzeugt wird, sind drei verschiedene Akte zu unterscheiden. Zum ersten Akt gehört der Eindruck, den ein entsprechender Reiz auf die peripherische Ausbreitung der Empfindungsnerven hervorbringt; in dem zweiten Akte wird die Veränderung, welche die Reizung in jener Endausbreitung eingeleitet, von der Peripherie nach dem Centrum in der Nervenbahn fortgepflanzt; damit sich endlich die Reizung in eine Empfindung umwandle, muß in dem dritten Akte die Veränderung von dem centralen Ende der Nervenfasern in das Innere der Nervenzellen des Gehirns übertragen werden. Man hat es nun versucht, die Dauer jener drei Zeiträume zusammen zu schätzen. Wenn eine gezahnte Scheibe dreht, dann kann ein Finger, welcher ihren Umkreis berührt, die einzelnen Stöße der Zähne gesondert wahrnehmen, wenn die Umdrehungsgeschwindigkeit ein gewisses Maaß nicht überschreitet. Hundert Berührungen können auf solche Weise in einer Secunde deutlich wahrgenommen werden. Wenn man nun annimmt, daß die Entfernung von der Peripherie des Fingers bis zum Nervencentrum einen Meter betrage, so würde sich ergeben, daß die Wirkung der Reizung die Nervenbahn mit der Geschwindigkeit von 100 Meter in der Secunde durchlaufe ([14]). Offenbar erhält man

aber bei dieser Schätzung eine zu kleine Zahl für das Maaß der Geschwindigkeit, mit welcher sich der Veränderungsvorgang in den Nerven fortpflanzt. Wir haben nicht nur die Summe der drei Zeiträume gemessen, welche auf die peripherische Reizung, die Fortleitung in den Nervenfasern und die Uebertragung der Veränderung aus diesen in die centralen Zellen fallen, sondern wir haben außerdem diesen drei Akten noch die Dauer der Empfindung selbst beigezählt, von der ein Beispiel allbekannt ist in dem leuchtenden Ring, den man wahrnimmt, wenn man eine glühende Spitze geschwinde im Kreise herumdreht.

So hat uns das Messen dahin geführt zu erkennen, daß unsere Fähigkeit, die Dauer der Empfindungsvorgänge genau zu schätzen, auf eine Grenze stößt. Und wenn wir nach einer anderen Seite weiter vorzudringen suchen, so treffen wir auf neue Schranken. Im Allgemeinen kann man sagen, daß der Unterschied zwischen zwei Empfindungen gleich bleibt, obwohl die absolute Stärke der beiden Eindrücke sich verändert, wenn nur die Größen der betreffenden Reizungen sich in gleichem Verhältniß verändern ([15]). So werden zwei verschiedene Farben bei sehr verschiedenen Beleuchtungsgraden als gleich verschieden wahrgenommen. Wird aber die Beleuchtung über eine gewisse Grenze

hinaus abgeschwächt, dann erkennt man weder die Farben, noch die Gegenstände, welche kurz zuvor farbig erschienen, obwohl man den Grund noch sieht, auf welchem vorher die farbigen Gegenstände wahrgenommen wurden. Ein farbiger Fleck zum Beispiel auf einer weißen sich drehenden Scheibe erzeugt kein Bild eines Rings, nicht einmal das Bild eines grauen Rings, während doch die Scheibe noch gesehen wird, wenn das Licht über einen bestimmten Grad hinaus geschwächt wurde ([16]). Das Erkennen wird verhindert durch das innere Licht, welches in der Netzhaut selbst erzeugt wird. Dieses innere Licht läßt das Verhältniß zwischen den beiden äußeren Lichteindrücken unverändert, so lange als die Stärke des inneren Lichtes im Verhältniß zu derjenigen des äußeren unendlich klein ist. Wenn dagegen die von außen kommenden Lichteindrücke schwach werden im Vergleich zu dem inneren Lichte, das sich in gleicher Menge zu jenen Eindrücken hinzufügt, dann entgeht uns der Unterschied, der zwischen den letzteren besteht. Eine innere Eigenschaft des Organismus setzt der Möglichkeit, die Eigenschaften der Außenwelt zu erkennen, eine Schranke. Allein diese Schranke selbst ist eine Thatsache, die einen Theil des menschlichen Wissens ausmacht, ein Maaß des Zieles, das unserer Erkenntniß erreichbar ist. Wir erreichen dieses Ziel, indem wir ein Verhältniß — hier ein negatives Ver-

hältniß — des Menschen zur Welt erkennen, und auf solche Weise messen wir die Welt selbst mit menschlichem Maaße.

Wenn wir sodann unsere Betrachtungen auf das Einzelwesen beschränken wollen, dann sehen wir aus den zeitlichen Verhältnissen die engste Begrenzung der menschlichen Natur hervorgehen. Ein gelehrter Physiologe ist für sich zu der Ueberzeugung gelangt, daß die Erwerbung einer sinnlichen Wahrnehmung, welche den Werth einer deutlichen Vorstellung hätte, mindestens $1/8$ Secunde erforderte (17). Diese Zahl macht sicherlich keinen Anspruch auf allgemeine Gültigkeit, und unter günstigen Umständen mag es Einigen gelingen, in einer viel kürzeren Zeit eine Vorstellung zu erwerben. Dennoch wird ein Jeder, der sich selbst beobachtet, zwar nicht gern, aber doch willig zugestehen, daß die Zeit, welche die geistigen Thätigkeiten in Anspruch nehmen, gar nichts mit Blitzesschnelligkeit gemein hat. Fragen Sie die Mathematiker, die Historiker, die Philosophen, wie viel ungezählte Stunden sie bisweilen darauf verwendet haben, um eine einzige Wahrheit

mit Sicherheit und Genauigkeit zu ermitteln, für welche Anstrengungen ihr siegreiches εὕρηκα die Belohnung war!

Man muß ferner auch die ungünstigen Umstände bedenken, die oft eine sehr gespannte und langwierige Aufmerksamkeit erheischen, damit ein Bild das Auge treffe. Beispiele hierfür werden Ihnen alle Naturforscher liefern können, und zwar die besten und erfahrensten Beobachter die zahlreichsten; allein die zwingendsten Erfahrungen zum Beweise des aufgestellten Satzes besitzen die Astronomen. Herschel der Jüngere mußte länger als eine Viertelstunde am Teleskop verweilen und inzwischen das Auge sorgfältig gegen alles fremde Licht verwahren, um die Monde des Uranus zu sehen, und nach dem Durchgang eines Sterns der zweiten Größe durch das Gesichtsfeld bedurfte er einer Ruhe von etwa zwanzig Minuten, damit sich die erregte Netzhaut wieder hinlänglich beruhigte, um die Ursache eines sehr schwachen Reizes gewahr zu werden ([18]).

Nachdem das Bild erworben, die Vorstellung ausgearbeitet ist, gilt es diese Anderen mitzutheilen. Gesetzt dies geschehe durch die Stimme eines lebhaften Mannes. Auch dieser braucht $^1/_{10}$ Secunde, um eine Sylbe deutlich auszusprechen ([19]). Nun läßt sich aber

mit weniger als drei Sylben auch der einfachste Begriff nicht ausdrücken, und der menschliche Verstand ist so beschaffen, daß er nicht im Stande ist, einer Reihe von Begriffen zu folgen, die sich nach einander, ohne durch ein logisches Band verknüpft zu sein, dem Ohre darbieten. Wir werden also nicht etwa berechnen dürfen, daß in Einer Stunde 1200 Gedanken unser Hirn beschäftigen können. Der Vortrag, mit dem ich heute meine Vorlesungen einleite, mag an Urtheilen und Schlüssen etwa 480 Begriffe enthalten. Freilich wird meine Rede bei Ihrer Regsamkeit in Ihnen andere Gedanken erweckt haben, welche die von mir herausgerechnete Zahl bedeutend vergrößern könnten, wenn Ihnen nicht, während Sie Ihren eigenen Gedanken nachhängen, ein Theil meiner Worte entgehen müßte. Nehmen wir eine runde Summe an und unterstellen wir, daß wir uns im Verlauf einer Stunde 300 Begriffe vorgestellt haben: dann kämen 12 Secunden auf einen Gedanken.

Es müßten aber geübte Köpfe sein, die, nachdem sie einen Vortrag angehört, welcher den meinigen mehr noch durch Gedankenreichthum als durch Beredtsamkeit, überträfe, wenn dieser Vortrag über eine Stunde dauerte, nicht etwelche Müdigkeit verspüren sollten. Denn auf wen ließe sich besser als auf einen Redner

das Wort des Machiavelli anwenden, daß oft die Langsamkeit die Gelegenheit und die Schnelligkeit die Kräfte raubt? ([20]).

Und wo die Zeit nicht drängt die Kräfte hemmend, da beschränkt die erlahmende Kraft die Zeit. Wen hätte unter wackeren Studenten, alten und jungen, bei geistiger Beschäftigung nicht Müdigkeit befallen, die ihn zwang, auf die Arbeit zu verzichten, und zwar oft gerade in dem Augenblick, in dem er hoffte, eine Schwierigkeit zu besiegen oder einen Gedankengang zu beendigen? Es geht dem Hirn nicht anders, als den Muskeln. Je häufiger sich diese zusammengezogen hatten, um desto leichter werden sie von den Gewichten, die sie heben, besiegt, so daß in Folge rasch wiederholter Zusammenziehungen, wenn die Zeit der Erholung gefehlt hat, die Nutzwirkung des Muskels stets geringer wird. In dem Gebiet der Sinnesthätigkeit macht sich jene unerläßlich nothwendige Erholung durch eine Zwischenzeit bemerklich, in welcher die Wahrnehmung fehlt. Ein anhaltender Ton wird anfangs anhaltend wahrgenommen, nach einiger Zeit aber wird die Wahrnehmung periodisch unterbrochen, und in den Pausen erholt sich der Hörnerv, indem er neues Material in der Quelle des Blutes schöpft. Es hat keine andere Ursache als die der Ermüdung, daß wir außer Stande

sind, den Blick mit beständiger Aufmerksamkeit auch nur für kurze Zeit auf einen Punkt zu heften. Und wiederum ist es Müdigkeit, wenn wir, nachdem unser Blick eine Zeit lang auf einer bestimmten Farbe verweilte, in der Nähe des farbigen Gegenstandes oder wenn wir die Augen schließen, die complementäre Farbe empfinden, weil eine bestimmte Farbe gewisse Elemente der Netzhaut ermüdet, welche allein die Fähigkeit haben, dieselbe wahrzunehmen, worauf der mittlere Reizungszustand der anderen nicht ermüdeten die Empfindung der entgegengesetzten Farbe hervorruft, obwohl dieser Empfindung kein äußerer Reiz zum Grunde liegt ([21]). Ein Schritt weiter würde uns in das Gebiet der Hallucinationen führen. Wir brauchen nur eine Stelle scharf zu beobachten um sie zu erforschen, damit die Welt ihre Farbe wechsle und unserer Untersuchung eine Schranke ziehe.

Freilich ist diese Beschränkung nur eine zeitliche, so daß eine kurze Erholung den Beobachter wieder ans Werk setzt, aber dennoch handelt es sich hier um eine natürliche Grenze, die in unzähligen Fällen das Urtheil des Menschen in Banden hält. Alle Ursachen der Sinnestäuschungen sind zwar durchaus nicht dauerhafte und absolute Irrthums-Quellen, allein die Berichtigung solcher Täuschungen erheischt eine wiederholte

Arbeit der Sinneswerkzeuge, die nur mit vielem Zeitaufwand vollzogen werden kann.

Die Gefahr wird um so größer, wenn der Mensch, indem er mehr die Art der Empfindung als das Maaß ihrer Ursache beachtet, die Müdigkeit seiner Organe nicht erkennt, sondern diese für einen ganz besonderen Zustand hält. Ein warmer oder kalter Körper, dessen Temperatur einen gewissen Grad übersteigt, macht keinen Temperatureindruck mehr, sondern Schmerz ([22]). Dieser Schmerz ist meines Dafürhaltens nichts Anderes, als ein Stadium der Ermüdung. Aber auf ähnliche Weise haben wir es mit Müdigkeit oder Ueberreizung zu thun bei einem jeden Zustande, in welchem Schmerz oder Lust den Namen Leidenschaft verdienen. Unter allen Schranken der menschlichen Natur ist keine drückender und demüthigender, als die eiserne Wahrheit, daß die Leidenschaft blind macht. Und wenn wir finden, daß Leidenschaft und Müdigkeit Zustände sind, die mit Nothwendigkeit aus dem Bau und dem Gepräge des menschlichen Organismus hervorgehen, wie wollen wir es dann anstellen, um Ugo Foscolo nicht zu begreifen, wenn er ausruft: „Ach, es ist nur allzu wahr, alle unsere Weisheit und Seelenstärke beruht auf der Kraft unserer Muskeln, unseres fleischlichen Herzens und unseres Gehirnes, nach Maaßgabe des

Gepräges, das die Hand der Mutter Natur diesem aufgedrückt hat“ (25).

Aber gegenüber dem Bewußtsein von den Schranken der menschlichen Natur giebt es einen erhabenen Trostgrund, den wir nicht vergessen wollen. Macht es doch einen Theil der Nothwendigkeit aus, die den Menschen beherrscht, daß dieser fortwährend den Drang in sich fühlt, das Wesen der Dinge zu ergründen. Als man einmal die Quellen der menschlichen Erkenntniß erkannt hatte, da war man immer mehr bemüht, den Born derselben zu vertiefen, um sie ergiebiger zu machen. Uebung der Sinne ward das Losungswort für alle diejenigen, welche die Ueberzeugung errungen hatten, daß die Thatsache herrscht. Und in Folge dieser Uebung erreichten sie das doppelte Ziel, ihre Sinne zu schärfen und wenigstens einen Theil des Mechanismus der Sinnesthätigkeit, so wie den Zusammenhang dieses Mechanismus mit den Sinnestäuschungen zu erkennen.

Das eine wie das andere nützte nicht bloß den Untersuchern, sondern der ganzen menschlichen Gattung. Kaum hat ein guter Beobachter etwas gefunden, so

bemerken es auch die Anderen, und nachher wundern sich oft die Naturforscher, daß ihnen ein Gegenstand entgehen konnte, bevor ihre Aufmerksamkeit von dem Entdecker darauf gelenkt ward. Und andererseits, nachdem einmal die Ursache einer Sinnestäuschung aufgedeckt ist, wird Niemand, der jene Ursache begriffen hat, ein Opfer der Täuschung werden. Niemand, der den Einfluß des Gesichtswinkels auf das Urtheil über die Größe der Körper kennt, wird glauben, daß die Bäume einer Allee in größerer Entfernung vom Beobachter einander näher stehen, obwohl die Baumreihen in der Ferne zusammenzulaufen scheinen.

Wir kommen aber durch die Untersuchung der Sinneswerkzeuge auch auf unmittelbare Weise noch weiter. Als man erkannte, daß ein kleiner Gegenstand nicht mehr unterschieden wird, weil er dem Auge so sehr genähert werden müßte, daß sein Bild nicht auf die Netzhaut, sondern hinter diese fiele, da fand man ein brechendes Mittel, welches, zwischen dem Auge und dem Gegenstande angebracht, ein vergrößertes Bild in der Entfernung des deutlichen Sehens erzeugte: da haben Sie das einfache Mikroskop. Als man mit dem einfachen Mikroskop das durch eine andere Linse hervorgebrachte vergrößerte und umgekehrte Bild eines kleinen Gegenstandes betrachtete, gelangte man dahin

mit Leichtigkeit, Körnchen von nur $^1/_{2000}$ Millimeter zu unterscheiden, wie z. B. die des schwarzen Pigments des Augengrundes. Mit solch einer Vorrichtung, die, wie Sie wissen, das zusammengesetzte Mikroskop vorstellt, untersuchen die Naturforscher Zellen, Röhren und Fasern der pflanzlichen wie der thierischen Organismen. Das Hülfsmittel der Untersuchung, wie es in der letzteren Zeit vervollkommnet ward, ist so mächtig, daß es einige ausgezeichnete Männer vermocht hat, ganze Wissenschaftszweige nicht nach dem erforschten Gegenstande, sondern nach dem Werkzeuge zu benennen, dessen man sich zur Anstellung der Beobachtungen bedient. Es bedarf der Erinnerung nicht, daß das Teleskop für den Himmelsraum ein Aehnliches leistet, wie das Mikroskop für die Formbestandtheile der organischen Gewebe. — Der Grund des Auges, welcher der unmittelbaren Betrachtung nicht zugänglich ist, weil der Beobachter selbst das Licht abhält, welches das zu beobachtende Auge in das seinige schicken müßte, legte dem Arzte so wichtige Fragen vor, daß sich die Physiologie aufgefordert fühlte, jenen geheimnißvollen Grund mit zurückgeworfenen Lichtstrahlen zu beleuchten: da haben Sie den Augenspiegel, ohne welchen heutigen Tages die Augenheilkunde nicht mehr denkbar ist. — Unsere Netzhaut ist so gut wie unempfindlich für die Farbe der sogenannten chemischen Strahlen, die sich

neben den violetten Strahlen des Spectrums befinden. Die Farbe scheint unsichtbar, weil die Zahl der Schwingungen des Lichtäthers in der Zeiteinheit zu groß ist, um die Ausbreitung des Sehnerven erregen zu können. Wohlan, jenes überviolette Licht braucht nur auf eine fluorescirende Substanz zu fallen, z. B. auf eine Lösung des sauren, schwefelsauren Chinins, damit die Geschwindigkeit der Schwingungen gemäßigt werde und jenes überviolette Licht, das sich vorher nur mit Hülfe chemischer Reagentien bemerklich machte, in weißlichem Blau erscheine. So wären die fluorescirenden Stoffe einem Mikroskop für das Sonnenspectrum oder für das Spectrum elektrischen Lichts zu vergleichen. — Wo die chemische Analyse nicht ausreicht, um die innere Constitution eines organischen Körpers zu enthüllen, da dient uns das polarisirte Licht, um uns wenigstens im Allgemeinen einen Unterschied in der molecularen Anordnung der Elemente zu verrathen, gleichwie das Galvanometer Wärmeunterschiede oder elektrische Ströme anzeigt, welche gröberen Untersuchungsmitteln entgehen würden. Und wenn bei mikroskopischen Arbeiten unmittelbare Beobachtung und mechanische Zerlegung nicht dazu führen, die feinste Zusammensetzung eines Gewebes zu offenbaren, dann vermögen chemische Reagentien, wenn sie nur richtig angewandt werden, den Schleier zu heben.

In Folge der angestellten Untersuchungen wachsen nicht bloß die Kenntnisse, sondern zugleich mit diesen die Werkzeuge, mit deren Hülfe sie erworben werden, das heißt die Sinne selbst. Die Geschichte der Civilisation dreht sich zum großen Theil um das Erforschen der Entwicklungsgeschichte der Sinne. Die Möglichkeit jener Entwicklung und mehr noch die Thatsache, daß die Entwicklung eine Geschichte hat, bilden das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal zwischen Mensch und Thier. Der Vater stirbt, aber ihm folgen Söhne und Enkel: die Geschlechter bilden ein zusammenhängendes Ganze, und das jüngste Geschlecht nimmt Theil an all den Früchten, welche die vorhergehenden haben erringen können. Der Mensch ist das einzige Thier, welches nicht nur als Einzelwesen lebt, er lebt im weitesten Sinne das Leben der Gattung mit, und er ist sich dieses Gattungslebens bewußt. Daher ist das Wissen des Menschengeschlechts nicht durch die Grenzen des Einzelwesens, sondern einzig und allein durch die Grenzen der Gattung bedingt.

Jene Methoden der Induction, der positiven Speculation, der Kritik unserer geistigen Thätigkeiten, welche Baco, Spinoza, Kant erfunden haben, sind ebensoviele Forschungsmittel zum Frommen der künftigen Geschlechter. Fast alle wissenschaftlichen Arbeiten zeigen

uns Spuren von den fruchtbaren Ideen, die Schelling für die Entwicklung der Geschichte, wie für die Geschichte der Entwicklung erörtert hat. Ueberall gewahrt man die Gedankentiefe, von Hegel darauf verwandt, das Wesen des Verhältnisses zwischen Subject und Object zu entdecken. Die Hülfsmittel der Rechnung, welche die ausgezeichnetsten Geister — von Pythagoras zu beginnen bis auf Newton, Leibnitz und Lagrange — erdacht haben, machten sich nicht bloß die Laplace, die Gauß und Bessel zu Nutzen, jene Hülfsmittel der Rechnung sind eigentliche Werkzeuge, welche täglich allen Naturforschern dienen müssen, die nach dem Beispiele der Physiker und Astronomen ihre Beobachtungen und deren Erklärungen der strengen Kritik der Messung unterwerfen.

Homer, Dante, Shakespeare, Molière und Göthe, — Aristoteles, Galilei, Kepler, Arago, — Hippokrates, Vesal, Haller, Morgagni und Bichat, — Lavoisier, Cuvier und Humboldt, — Thucydides, Machiavelli und Grotius, — Phidias, Michel Angelo, Rafael, Rubens, Pergolese, Mozart, Beethoven und alle erlauchten Geister haben nicht nur für die Besten ihrer Zeit gefühlt, gedichtet, beobachtet und gedacht, sondern für alle Jahrhunderte, so

lange die menschliche Gattung währen wird. Und „Jahrhunderte" — schrieb Alexander von Humboldt — „sind Secunden in dem großen Entwicklungsprocesse der fortschreitenden Menschheit" ([24]).

Und Sie, verehrte Jünglinge, Sie werden Sich von diesem Worte nicht entmuthigen lassen, Sie werden vielmehr der edelen und prophetischen Verse gedenken, die Dante dem Ulysses in den Mund legt *):

O frati, dissi, che per cento milia
Perigli siete giunti all' occidente,
A questa tanto picciola vigilia
De' vostri sensi, ch' è del rimanente,
Non vogliate negar l' esperienza,
Diretro al sol del mondo senza gente ([25]).

*) O Brüder, die Ihr nach so viel Gefahren den fernen Westen erreicht habt, versaget nicht der kurzen Spanne Zeit, die Euren wachen Sinnen zugemessen ist, die Erfahrung dessen, was noch übrig bleibt hinter der Sonne in jener unbewohnten Welt!

Anmerkungen.

(1) Protagoras sagte: πάντων χρημάτων μέτρον ἄνθρωπος.

(2) Vgl. den zweiten Brief in meinem „Kreislauf des Lebens, physiologische Antworten auf Liebig's chemische Briefe", 4. Aufl., Mainz 1862. Wer aber eine geistvolle Darstellung des Gedankenlebens, wie es etwa einem Insekte zukommen könnte, genießen will, verbunden mit einer treffenden Satire auf die teleologischen Erklärungsversuche, der lese den berühmten Artikel von Theodor Parker: „A Bumble Bee's thoughts on the plan and purpose of Creation" in dem Album von Combe-Varin, Zürich 1861.

(3) Nach den Untersuchungen von Bidder und Schmidt, von Nasse, von Arnold, von Kölliker und Heinrich Müller, von Kröger. Vgl. meine „Physiologie der Nahrungsmittel" 2. Auflage, Gießen 1859, S. 56 des tabellarischen Anhangs.

(4) Die Zahl ist aus den Untersuchungen von Regnault und Reiset abgeleitet. Siehe Physiologie der Nahrungsmittel, S. 142 des Textes.

(5) Der erwachsene Mann, dessen durchschnittliches Gewicht nach Quételet mit 30 Jahren 63,65 Kilogramm beträgt, giebt in 24 Stunden im Mittel folgende Gewichtsmengen aus:

an Kohlensäure	963	Gramm,
„ Wasser	3120	„
„ Harnstoff	31	„
„ Harnsäure	0,6	„

u. s. w. Vgl. Physiologie der Nahrungsmittel, S. 58 der Tabellen.

([6]) Vgl. Valentin, Lehrbuch der Physiologie des Menschen, 2. Auflage, Braunschweig 1847, Bd. I, S. 123, Tabelle II, und Fick, Compendium der Physiologie, Wien 1859, S. 90. Ich habe die Zahlen, welche an den angeführten Orten mitgetheilt sind, auf 10 Arbeitsstunden zurückgeführt. Dabei ergaben sich als

Maximum	398300	Kilogrammmeter,
Minimum	38880	"
Mittelwerth	166921	" .

([7]) Nach der Rechnung von Helmholtz erzeugt ein Erwachsener, dessen Gewicht 82 Kilogramm betrüge, in 24 Stunden 2700 Wärmeeinheiten, wobei als Wärmeeinheit die Wärmemenge angenommen ist, welche erfordert wird, damit die Temperatur Eines Kilogramm Wassers um 1° erhöht werde. Legt man nun für das mechanische Aequivalent der Wärme die Zahl von Joule zum Grunde, dann würde das mechanische Aequivalent der innerhalb eines Tages im menschlichen Körper erzeugten Wärme 1147500 mechanischen Einheiten entsprechen, mit Zugrundelegung der Zahl von Clausius erhält man 1136700 mechanische Einheiten. Als mechanische Einheit gilt die Kraft, welche dazu gehört, um 1 Kilogramm zur Höhe eines Meters zu erheben.

([8]) Eine grobe Rechnung würde ergeben, daß während der Arbeitszeit die directe mechanische Nutzwirkung und diejenige, welche in der Form erzeugter Wärme auftritt, ungefähr gleich sein können.

([9]) Man sehe den Bericht von Glaisher über die von ihm mit Coxwell unternommene Luftreise, Times, 10. September, 1862.

([10]) Victor Hugo, les feuilles d'automne, Paris 181, p. 78:

Parfois, lorsque tout dort, je m'assieds plein de joie
Sous le dôme étoilé qui sur nos fronts flamboie;
J'écoute si d'en haut il tombe quelque bruit;

Et l'heure vainement me frappe de son aile
Quand je contemple, ému, cette fête éternelle
Que le ciel rayonnant donne au monde la nuit.

Souvent alors j'ai cru que ces soleils de flamme
Dans ce monde endormi n'échauffaient que mon âme;
Qu'à les comprendre seul j'étais prédestiné;
Que j'étais, moi, vaine ombre obscure et taciturne,
Le roi mystérieux de la pompe nocturne;
Que le ciel pour moi seul s'était illuminé!

(11) Nach Hood. Vgl. die Abhandlung von Aubert in meinen „Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere", Bd. VIII, S. 281, 282.

(12) Der Durchmesser der Erdbahn wird gleich 306 Millionen Kilometer gesetzt.

(13) Nach Wollaston. Siehe Vierordt, Grundriß der Physiologie des Menschen, 2. Auflage, Tübingen 1862, S. 252.

(14) Valentin, Grundriß der Physiologie des Menschen, 3. Auflage, S. 597. Helmholtz maß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des bewegungvermittelnden Vorgangs in Froschnerven, die dem Kreislauf entzogen waren, und erhielt dabei begreiflicher Weise eine viel kleinere Zahl. Es bedarf außerdem keiner Betonung, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des bewegungvermittelnden Vorgangs von der des empfindungvermittelnden wesentlich verschieden sein kann.

(15) Man pflegt das angeführte, zuerst von Weber ausgesprochene, von Fechner einer umfassenden Bearbeitung unterworfene Gesetz als das Fechner-Weber'sche psychophysische Grundgesetz zu bezeichnen. Vgl. Fechner, Elemente der Psychophysik, Leipzig 1860, Bd. I, S. 134. Vgl. Aubert's vortreffliche Abhandlung, a. a. O. S. 245.

(16) Aubert, a. a. O. S. 304.

(17) Wundt, Gartenlaube, 1862, Nr. 17.

(18) Aubert, a. a. O. S. 260, 261.

(19) Giovanni Luvini, compendio di fisica sperimentale, Torino 1860, seconda edizione, p. 187.

(20) Macchiavelli, storie Fiorentine, II: „spesso la tardità ti toglie l'occasione e la celerità le forze."

(21) Nach der Young'schen Hypothese. Vgl. darüber Helmholtz, Physiologische Optik, S. 291 u. folg. in der 7. Lieferung von Karsten's allgemeiner Encyclopädie der Physik.

(22) Nach den bekannten Versuchen von E. H. Weber, vgl. dessen Abhandlung in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie, Bd. III, S. 569 u. folg.

(23) Ugo Foscolo, Epistolario, T. I, p. 253. „Ah! pur troppo, tutta la forza della nostra filosofia, tutta la forza dell' anima nostra risiede nella forza de' nostri muscoli, del nostro cuore di carne e del nostro cervello, tal quale le dita della madre natura l'hanno impastato."

(24) Humboldt's Briefwechsel mit Varnhagen von Ense, S. 267.

(25) Dante Inferno, C. XXVI, v. 112—117.

In gleichem Verlage sind folgende Werke von demselben Herrn Verfasser erschienen:

Die Erforschung des Lebens.

Rede

beim

Antritt der Professur für Physiologie an der Hochschule zu Turin

gehalten

am 16. December 1861

von

Jac. Moleschott.

8. geh. 10 Sgr.

Die „*Rivista Italiana*“ bringt in ihrer Nummer vom 23. December Folgendes: Professor Moleschott hat am 16. December seine Vorträge über Physiologie begonnen. Es hatte sich eine sehr große Zahl von Zuhörern eingefunden, unter denen viele bedeutende Vertreter der Wissenschaft und der Literatur sich auszeichneten. Als Professor Moleschott bei uns anlangte, war ihm ein glänzender Name vorangegangen. Die Erwartung wurde vollkommen befriedigt. Seine Antrittsrede zeigte uns einen Mann von großem Geiste und bedeutender Gelehrsamkeit, der das Gebiet, auf dem er lehren soll, beherrscht und die Fähigkeit besitzt, mit eindringlicher Beredtsamkeit auf die Jugend einzuwirken. Der holländische Professor kennt und behandelt die italienische Sprache in vortrefflicher Weise, obwohl es ihm bisweilen begegnet einen Fehler gegen die Aussprache zu machen; aber dieser Fehler, sehr

verzeihlich bei einem Ausländer, der nicht beansprucht die Sprache oder die Literatur, sondern eine positive Wissenschaft zu lehren, giengen so zu sagen unvermerkt vorüber in einer Rede, die in ihrer Entwicklung nicht nur die Ausdehnung, die Tiefe und die Methode des Wissens bewundern ließ, sondern auch die Schönheit und Wärme des Ausdrucks, die passendsten Citate aus italienischen Schriftstellern, und eine anmuthige Verpflechtung des dichterischen Schmucks mit den strengen Lehrsätzen der Naturwissenschaften. Professor Moleschott sprach über die Physiologie und den Organismus nicht nur als Physiolog, sondern als Philosoph, und bewies durch das eigene Beispiel, wie nahe die positive Wissenschaft und die Philosophie verwandt sind, wenn nur die eine erhaben, die andere tief ist. Seine Betrachtungen über die Methodologie der physiologischen Wissenschaft wurden mit der größten Aufmerksamkeit verfolgt und machten einen tiefen Eindruck.

---

gefunden, keine seinem Namen eine solche Verbreitung verschafft, als seine „Lehre der Nahrungsmittel für das Volk.“ Angeregt und begeistert durch Alexander v. Humboldt's Darstellungen übergab er in jenem Werke auch die Ergebnisse seiner Wissenschaft in faßlicher, ja in meisterhaft vollendeter Form dem Volke. Nicht gelehrte Vollständigkeit, nur ein plastisches Bild des Ganzen erstrebte er in jenem Werke; nur die Rücksicht auf die Bedürfnisse des Lebens leitete ihn in der Auswahl der Thatsachen und Ansichten.

Wir haben uns unsrerseits damals beeilt, das vortreffliche Buch auch unsern Lesern gegenüber in das rechte Licht zu stellen, und daß wir uns in der Erwartung einer glänzenden Aufnahme desselben nicht täuschten, das hat die bereits im vorigen Jahre nöthig gewordene dritte Auflage bewiesen. Vor dem Erscheinen dieser „Lehre der Nahrungsmittel“ hatte der Verfasser aber auch schon die Ergebnisse seiner diätetischen Forschungen in wissenschaftlicher Vollständigkeit und Form in einem andern, für die Fachgenossen und namentlich die Aerzte bestimmten Werke niedergelegt. Es ist das uns jetzt in 2. Auflage vorliegende „Handbuch der Diätetik“ oder die „Physiologie der Nahrungsmittel.“ Wenn auch nicht in größeren Kreisen genannt und gerühmt gleich dem Volksbuche, hat dieses Werk doch eine äußerst wohlthätige Wirkung auf die Aerzte nicht verfehlt, indem es sie die Diätetik mehr und mehr als einen wesentlichen Theil der Heilmittellehre erkennen ließ. Denn man braucht keineswegs, wie der Verfasser sagt, zu jener Fahne der Verzweiflung an jeder Arzeneiwirkung zu schwören, mit der man sich heutzutage gern schmückt, um sich vor dem Forum der Wissenschaft das Ansehen eines abgehärteten Zweiflers zu geben, während man dieselbe Fahne täglich, wer weiß, wie oft verräth, wenn man gerufen wird, nicht mit Grundsätzen, sondern mit Rathschlägen, die den einzelnen Fällen angepaßt sind, zu helfen, man braucht nicht zu dieser Fahne zu schwören und kann doch dreist behaupten, daß ein denkender Arzt, zumal in chronischen

Krankheiten sehr häufig die Arzenei leichter entbehren kann als eine vernünftige Anordnung der Nährweise.

Trotz der unverkennbaren Erfolge seines Buches hat sich der Verfasser doch bei dieser neuen Auflage zu einer vollständigen Umarbeitung und Neugestaltung desselben veranlaßt gesehen. Die Zahlenbelege und das reiche naturgeschichtliche Material gaben dem Buche, wenn sie auch den Vorzug gelehrter Vollständigkeit gewährten, doch zugleich einen so wissenschaftlichen Charakter, daß es in eigentliche Volkskreise schwerlich eindringen konnte. Aber gerade für diese zu schreiben ist für Moleschott Bedürfniß. Er geht von der richtigen Ansicht aus, daß auch das wissenschaftlichste Buch für Jedermann genießbar sein könne. Darum war es bei dieser Neugestaltung seiner Diätetik sein Hauptzweck, einmal ein praktisches, dann aber auch ein lesbares Buch zu schaffen. Er hat diesen Zweck in sehr geschickter Weise, ohne dem wissenschaftlichen Werthe des Buches zu schaden, durch einen zweifachen Kunstgriff erreicht, einmal durch Weglassung der ausführlichen naturgeschichtlichen Aufzählungen der ersten Auflage, dann, indem er alle Zahlenübersichten an das Ende des Buches verwies. Er hat dadurch den Lernenden in den Stand gesetzt, aus zusammenhängenden Schilderungen ein Bild der Geschichte unsrer Nahrung in sich aufzunehmen, den Kundigen, in den Zahlenbelegen die Baustoffe dicht zusammengedrängt zu finden, die ihn befähigen, mit einem Aufschlag des Auges ein vergleichendes Urtheil über den Werth der Nahrungsmittel zu gewinnen.

Es ist bekannt, daß es sich Moleschott mit großer Entschiedenheit in allen seinen Schriften angelegen sein läßt, die geistigen Thätigkeiten als Resultate stofflicher und körperlicher Vorgänge hinzustellen. Er spricht sich über diesen Zusammenhang zwischen Nahrung und physischer wie geistiger Thätigkeit des Menschen in der Einleitung zu dem vorliegenden Werke in so meisterhafter Weise aus, daß wir uns nicht enthalten können, sie als gedrängte Uebersicht über den Inhalt des Ganzen hier mitzutheilen.

„Die Nahrung und der Sauerstoff, den wir einathmen", sagt er, „sind die einzigen unmittelbaren Kraftquellen unseres Körpers. Denn alle Bewegung, welche von außen, durch Stoß, durch Wärme und Electricität, in uns erzeugt wird, läßt sich nur an den Baustoffen hervorrufen, welche die Nahrung und der eingeathmete Sauerstoff unsern Werkzeugen einverleibten.

In engerm Sinne kann man die Nahrung als das rohe Baumittel bezeichnen, welchem der Sauerstoff als Baumeister die rechte Vorbereitung giebt, um es für die Zusammensetzung unseres Leibes verwendbar zu machen. Die Nahrung wird in unsern Verdauungswerkzeugen zerkleinert, aufgelöst und vielfach umgewandelt, und das Ergebniß aller dieser Umwandlungen ist die rothe mütterliche Flüssigkeit, in welcher der gestaltenschwangere Entwicklungsdrang noch unbestimmt des Anstoßes harrt, der die Bestandtheile unserer Werkzeuge in eigenthümlicher Weise festlegt und verwebt. Dieser Anstoß wird aber in entscheidender Weise vom eingeathmeten Sauerstoff gegeben.

Je nachdem sich mit den wichtigsten Stoffen, die das Blut aus der Nahrung schöpfte, viel oder wenig Sauerstoff verband, entstehen hier Knochen, dort Muskeln, Knorpel oder Haare, Häute oder Nerven. Je nachdem der Sauerstoff eine sehr gemäßigte oder eine tiefer greifende Verbrennung in den eiweißartigen Stoffen des Blutes einleitete, gestalten sich die Baustoffe zu Zellen, Fasern und Röhren oder bilden den formlosen, häufig gefältelten, bisweilen blättrigen Zwischenstoff, welcher die Zellen und deren Abkömmlinge ebenso oft trägt als trennt.

Aber der Sauerstoff ist nicht minder rastlos im Zerstören als im Bauen. Es ist in seiner Natur begründet, wie Saturn die eignen Kinder zu verzehren. Die Zellen und Fasern, in welche er das Blut verwandelte, haben nach wie vor eine so große Neigung, sich mit ihm zu vereinigen, daß sie allmälig wieder in einfachere Verbindungen zerfallen, deren Reihe sich abschließt mit

Stoffen, die keinen Anspruch mehr haben auf den Namen organischer Körper.

Der Menschenleib verzehrt, wie die Thiere, im eigentlichen Wortverstande die organische Natur. Er verzehrt sie, indem er sich aufbaut, wobei ihm das anorganische Reich die wichtigste Hülfe gewährt, auch wenn man absieht von der Rolle, welche das Wasser bei der Ernährung spielt. Kalk und Kali, Natron, Bittererde, Eisen, Chlor und Phosphorsäure tragen ebenso wesentlich dazu bei, die Eigenthümlichkeiten der Gewebe zu erzeugen, wie Eiweiß und Horn, Leimbildner und Fette.

Der Menschenleib verzehrt die organische Natur, indem er sich aufreibt, und giebt bei der Gelegenheit der Muttererde zurück, was das keimende Leben und das Wachsthum der Pflanzen ihr raubten.

Entwicklung und Rückbildung sind nicht die Folgen zweier Vorgänge, die in ihrem Wesen einander entgegengesetzt wären. Beide sind Stufen Einer Bewegung, die der Sauerstoff in den organischen Bestandtheilen unseres Körpers hervorruft, bis sich diese mit ihm gesättigt haben in den einfachen Stoffen, welche das Pflanzenleben auf's Neue erhöhter und verwickelter Bewegung fähig macht. Was der Sauerstoff entwickeln half, muß er auch rückbildend verzehren, weil das Gesetz seiner Verwandtschaft sich erst erfüllt hat, wenn Eiweiß und Fett, über den Gipfel der Gewebe hinaus, sich in Kohlensäure, Wasser, Ammoniak und Stickstoff zurückverwandelt haben.

Jener Chemismus setzt sich in Wärme um, die Wärme in mechanische Kraft, diese in Electricität, in die Vorgänge, welche Empfindung und Bewegung bedingen. Durch den Aufbau und die Zerstörung, welche der Sauerstoff einleitet, entfaltet sich die Thätigkeit, die wir als Kraftäußerungen des Menschenleibes im Kreislauf des Blutes nicht weniger, als in dem mit dem Kreislauf des Blutes zugleich vollendeten Gedankenleben bewundern.

Aus der Nahrung entsteht nicht blos das Blut als Muttersaft der Gewebe, dem der Sauerstoff den befruchtenden Hauch der Gestaltung ertheilen muß, sondern durch Vermittlung des Blutes auch die Reihe von Säften, welche die Nahrung auflösen und zerkleinern, um sie zum Uebergang in das Blut, wie zur Blutbildung zu befähigen. Aus dem Blute bilden sich Eier, Milch und Samen, so gut wie die Nerven, deren besondere Empfindungszustände den Anstoß geben zur Vermischung von Ei und Samen und damit zur Vervielfältigung der Verstandesmacht, die sich in den Schranken der Natur mit solcher Kraft des Wohlbehagens entwickelt, daß sie sich der Natur entgegenzusetzen und ihre Nothwendigkeit zu beherrschen wähnt.

So ist das Blut das erste Erzeugniß der Nahrung, das den flüssigen Menschenleib darstellt als den Keim unserer Werkzeuge. Mit Hülfe der Luft bringt es diese Werkzeuge hervor und auch die Säfte, durch welche ihm aus der Nahrung ersetzt wird, was es für die Gewebebildung abgab. Es ist die Heerstraße für den Sauerstoff, der in den Geweben alle Kraftäußerung erweckt und als eine der Grundbedingungen dieser Kraftäußerung das allmälige Zerfallen, durch welches wir immerwährend an der Ernährung der Pflanzen uns betheiligen. Es ist der Muttersaft, aus dem die Zeugungsstoffe hervorgehen, deren Entwicklung die Tragweite der menschlichen Denkkraft in den fernsten Geschlechtern bestimmt und beherrscht.

Also ist es eine der Hauptfragen, welche die Menschheit immerdar an den Arzt wird richten müssen, wie man zu gutem, gesundem, entwicklungsfähigem Blut gelangt. Und man mag die Frage spalten, wie man will, Alle, die sich mit ihr beschäftigen, sehen sich durch die Erfahrung genöthigt, ausdrücklich und rücksichtslos oder verschämt und furchtsam zu bekennen, daß unser Denken, unser Lieben, unsere Kinder und unsere Macht abhängen von unserm Blut und unser Blut von der Nahrung.“

Der Leser wird sich aus dem eben Mitgetheilten überzeugt haben, welch ein reicher Inhalt, und in wie geistvoller Darstellung ihn in diesem Buche erwartet, das sich mit der Lösung der zuletzt aufgestellten Frage beschäftigt. Wir wollen es versuchen, ihm nun auch diesen Inhalt in gedrängter Uebersicht vorzuführen. Das ganze Werk zerfällt in 10 Abschnitte, deren erster die Nahrungsstoffe behandelt, d. h. diejenigen Bestandtheile unserer Nahrungsmittel, welche den wesentlichen Blutbestandtheilen entweder gleich oder ähnlich genug sind, um sich durch die Verdauung in dieselben umzuwandeln. Es sind also bekanntlich einige anorganische Stoffe, wie das Wasser und gewisse Salze, dann die Fettbildner, die Fette, die eiweißartigen Körper und endlich die Abkömmlinge der letztern, wie Knochenleim, Knorpelleim und Blutroth. Im zweiten Abschnitte bringt der Verfasser dann die Geschichte der Nahrungsstoffe im menschlichen Körper, d. h. diejenigen Vorgänge, durch welche die Nahrung ihre mannigfaltigen Umwandlungen bis zur Bildung der Gewebe und rückwärts bis zum gänzlichen Verfall und zur Ausscheidung der verbrauchten Stoffe erleidet. Der erste dieser Vorgänge ist bekanntlich die Verdauung, nämlich die Einführung der Nahrung in das Blut unter der Einwirkung mechanischer und chemischer Einflüsse, des Kauens und der wurmförmigen Bewegungen des Magens und des Darms einerseits, der Mischung mit den chemisch wirkenden Flüssigkeiten des Speichels, des Magensafts, der Galle, des Bauchspeichels, Darmsafts und Schleims andererseits. Daß über diese Verdauung häufig noch sehr falsche Ansichten bestehen, indem man sie z. B. meist auf das Verweilen der Speisen im Magen beschränkt, darauf macht der Verfasser bei Besprechung der Frage nach der Zeitdauer der Verdauung aufmerksam. „Tagtäglich", sagt er, „wird im praktischen Leben die Frage aufgeworfen, wie viel Zeit die Verdauung in Anspruch nimmt, und Tausende von Menschen, die sich nach einem Mahle anstrengender Gedankenarbeit oder einem Bade überliefern wollen, glauben diese Zeit genau zu berücksichtigen. Trotzdem

liegt es in der Natur der Verdauungsvorgänge, daß hierüber nur verwirrte Vorstellungen herrschen können." Namentlich, fährt er fort, „wird das Gefühl von Magendruck und Eingenommenheit des Kopfes, welches sich bei manchen Menschen nach einer reichlichen Mahlzeit besonders dann einstellt, wenn sie gleich nach Tisch zu geistiger Arbeit übergehen, mit der Verdauung verwechselt, wenn man wähnt, diese sei 2 bis 3 Stunden nach dem Essen abgelaufen. Das was durch diese kurze Zeit begrenzt wird, ist nicht die Verdauung, sondern eine der nächsten allgemeinen Folgen dieses Vorgangs, die sich in dem Empfindungsleben spiegelt. Die Thätigkeit der Verdauungswerkzeuge geht mit einem reichlichen Zufluß der Verdauungssäfte Hand in Hand; gleich in den ersten Stunden erhält das Blut eine ansehnliche Zufuhr aus Magen und Darm, und es müssen sich nothwendigerweise Veränderungen in der Ernährung des Hirns und der Nerven daran knüpfen, welche auf der einen Seite das Gefühl der Sättigung, auf der andern jene Zustände von veränderter Empfindungsweise hervorrufen, welche man oft als Sympathien zwischen dem Hirn und den Verdauungswerkzeugen aufgefaßt hat. In diesem Zustande, der sich bei verschiedenen Menschen oder bei demselben Einzelwesen zu verschiedenen Zeiten bald als Schwerfälligkeit, bald als angeregte Heiterkeit geltend macht, bedarf der Mensch der Schonung, nicht etwa um die Verdauung ungestört ihr Ende erreichen zu lassen, — denn dann müßte er etwas lange warten, — sondern um den ersten Sturm der Verdauung ruhig auszuhalten." An die Verdauung schließt sich sodann der Uebergang der Nahrungsstoffe in die Gefäße, die Chylusbildung, Blutbildung, Gewebebildung, die Absonderung von Samen, Ei und Milch, die Rückbildung und Ausscheidung von Luft, Harn, Schweiß, Harngebilden, Thränen, Koth u. s. w. an.

Der dritte Abschnitt behandelt das Nahrungsbedürfniß, giebt also eine Gesammtrechnung über die Ausgaben des Körpers, durch

welche wieder der Ersatz an Nahrungsstoffen bedingt ist. Der Verfasser macht hier mit den allgemeinen Folgen der Ausscheidung bei mangelndem Ersatz bekannt und schildert Hunger und Durst in ihren Ursachen wie Erscheinungsformen. Seine Darstellung der Symptome des Hungers und Durstes ist meisterhaft. Interessant ist, was er über die Entstehung des Hunger- und Durstgefühles sagt, da es auf das Innigste mit seiner Alles auf stoffliche Bewegungen zurückführenden Anschauung zusammenhängt. Er sucht die Ursache dieses Gefühles in einer veränderten Ernährung der Nerven. „Seitdem Henle", sagt er, „mit zwingender Klarheit die Lehre von den specifischen Energien der Nerven entwickelt hat, scheint er mir nicht mehr kühn zu behaupten, daß die Auffassung der Empfindungen des Hungers zu den leichteren Aufgaben der Wissenschaft gehört. Das bestimmte Gefühl der Magennerven bei mangelnder Ernährung ist ebenso einfach eine Eigenschaft dieser Organtheile, wie die Empfindung des Schalls eine Eigenschaft der durch Schallwellen gereizten Gehörnerven, die Löslichkeit des Kochsalzes in Wasser ein Attribut der Chloralkalimetalle ist. Freilich ist hiermit den unphilosophischen Naturforschern, die noch über ein transcendentes Wesen des Körpers grübeln, nachdem sie alle Eigenschaften kennen, nicht Genüge geleistet; allein wie diese den Satz nicht verstehen, daß die Summe aller Eigenschaften das Wesen eines Gegenstandes ausmacht, so fühlen sie auch nicht, daß derjenige am wenigsten das Recht hat, dem philosophischen Naturforscher concrete Wahrheiten entgegenzuhalten, der sich über die leere Verstandesabstraction, welche die Kraft von der Materie trennt, nicht erheben kann; denn er ist es gerade, der die Idee noch über oder hinter der Materie sucht. Wer sich die Unzertrennlichkeit dieser Begriffe klar gemacht hat, dem kann es nicht räthselhaft erscheinen, daß man eine Veränderung in der Ernährung der Nerven des Magens im Gehirn als Hunger empfindet, so wenig wie es den durchgebildeten Physiker als Räthsel beschäftigt, daß das Licht vom Sehnerven wahrgenommen wird."

In dem vierten Abschnitt wird die Art und Menge der Nahrungsstoffe, die zur Befriedigung des Nahrungsbedürfnisses erfordert werden, besprochen und nachgewiesen, daß Nahrungsstoffe einer einzelnen Gruppe, etwa ausschließlich anorganische oder ausschließlich stickstofffreie oder stickstoffhaltige organische Nahrungsstoffe, zur Erhaltung des Lebens unzulänglich sind. Als mittleres Kostmaß für einen arbeitenden Mann werden etwa $3^1/_2$ Kilogr. oder 7 Pfd. aufgestellt, von denen ziemlich 4 Procent oder etwa 8 Loth eiweißartige Stoffe sein müssen; bei ruhenden Männern kann das Kostmaß an eiweißartigen Körpern um mehr als die Hälfte beschränkt werden.

Die vier folgenden Abschnitte handeln nun über die Speisen und Getränke, Speisezusätze und Gewürze besonders und mit großer Ausführlichkeit. Im neunten Abschnitt werden die physiologischen Eigenschaften der Nahrungsmittel besprochen, ihre Verdaulichkeit, ihre Nahrhaftigkeit, ihr Einfluß auf die Verdauungswerkzeuge, auf das Blut und den Kreislauf, auf die Ernährung, auf die Nerven, auf das Geschlechtsleben und die Milch, auf die ausgeathmete Luft, den Harn, die Hautausdünstung und den Schweiß, endlich auf die Wärme des Körpers. Der zehnte und letzte Abschnitt enthält die praktische Verwerthung der physiologisch-chemischen Eigenschaften der Nahrungsmittel für die Diätetik des gesunden und kranken Menschen. Er bespricht die Wahl der Nahrungsmittel nach Lebensalter, Geschlecht, Constitution, Lebensweise, Klima, Jahres- und Tageszeit, wie in verschiedenen Krankheiten und in der Reconvalescenz. In Bezug auf eine solche pathologische Diätetik, wie sie zuletzt versucht wird, gesteht der Verfasser freilich, daß wir von einer wirklichen Lösung ihrer Aufgabe noch weit entfernt sind, da wir einerseits noch keine hinreichende Kenntniß von der Zusammensetzung des Blutes, der Gewebe, Absonderungen und Ausscheidungen in den verschiedenen Krankheiten besitzen, andrerseits im kranken Zustande das Blut durchaus nicht als den kürzesten Ausdruck für die Mischung des Körpers überhaupt ansehen

dürfen, endlich aber auch nicht einmal mit Sicherheit die einzelnen Bestandtheile des Bluts auf die einzelnen Nahrungsstoffe zurückführen können.

Den Schluß des Werkes bilden die 254 Seiten umfassenden, überaus reichen Zahlenbelege, durch deren mühevolle Zusammenstellung sich der Verfasser ein unbestreitbares Verdienst erworben hat. Welche Arbeit steckt in diesen unscheinbaren Zahlen! Freilich darf man an sie nicht den gleichen Maßstab legen, wie an die Zahlen des Astronomen. Sie sind immer nur die Resultate gewisser Untersuchungen, die von bestimmten Forschern an bestimmten Stoffen angestellt wurden; sie sind keine absoluten Größen, und selbst ihre Annäherung an die Wahrheit läßt sich nicht wie bei astronomischen Zahlen durch bestimmte Fehlergrenzen angeben. Das geht schon aus den Mittelwerthen hervor, die bisweilen aus so weit abstehenden Zahlen, wie 62 und 237 für die organischen Stoffe der Spargeln, oder 30 und 18 für den Inulingehalt der Artischocken oder gar 1,4 und 13,6 für den Eiweißgehalt der Kürbisse, gewonnen werden müssen. Dieser Umstand thut indeß dem Gebrauche dieser Zahlen keinen Eintrag, sobald man nur ihre Bedeutung richtig auffaßt.

So empfehlen wir denn das vorliegende Werk als eines der anziehendsten und nützlichsten unsrer Zeit denen insbesondere, die bereits aus Moleschott's „Lehre der Nahrungsmittel für das Volk" Liebe für den Verfasser und Interesse für den Gegenstand gewonnen haben, und die es nun nach einer tiefer eingehenden und umfassenderen Darstellung einer die wichtigsten Verhältnisse des Lebens so nahe berührenden Wissenschaften verlangt.

D. U.

Physiologisches Skizzenbuch

von

Jac. Moleschott.

Mit Holzschnitten.

8. broch. 1 Rthlr. 20 Sgr.

Das Werk ist für den Laien bestimmt und wünscht in angenehmer, leicht unterhaltender Lectüre das Wichtigste aus den anatomischen und physiologischen Theilen der Naturwissenschaften vorzuführen. Die Wichtigkeit derartiger Studien hebt Moleschott, indem er an ein Citat von Lichtenberg anknüpft, einleitend hervor und erblickt für jeden Gebildeten darin eine Nothwendigkeit, daß, da von früher Kindheit an schon Geographie, römische Geschichte und heidnische Fabellehre getrieben zu werden pflegen, auch der Bau des menschlichen Körpers wenigstens in seinen allgemeinsten Umrissen genügend bekannt werde. Der erste Aufsatz: „Die Kraftquellen des Menschen" erschien zum ersten mal im Jahre 1850 in dem von Brockhaus herausgegebenen Sammelwerke: „Die Gegenwart." Er bedurfte einer Umarbeitung und der Verfasser hat ihm manches einverleibt, was sich nach der zweiten Auflage seiner „Physiologie der Nahrungsmittel" in runden Sätzen mittheilen ließ. So giebt er diesen wichtigen und neuerlich viel besprochenen Stoff in der Auffassung, welche die neuesten Fortschritte der Wissenschaft als die bestehende anerkannt hat. Der zweite Aufsatz: „In's Freie!" wird unter dem Titel: „Ein Spaziergang" in einem Album erscheinen, das zur Ehre des Andenkens eines der wackersten Verfechter von Recht und Wahrheit, des im Jahre 1859 verstorbenen Heidelberger Anwalts Küchler, von des Verfassers Freund Desor herausgegeben wird. Dieser Aufsatz schien hier am Platze, deshalb wurde er mit in den Kreis hineingezogen und will gewissermaßen ein diätetisches Seitenstück zu des Verfassers Lehre von den Nahrungsmitteln sein. Die dritte Skizze: „Zur Erinnerung an Forster" wurde im Jahre 1859 zur Feier von Forster's Geburtstag auf Ansuchen der Redaction der „Illustrirten Zeitung entworfen. Seit dem Erscheinen von Moleschott's Buch über Forster ist es öfters beklagt worden, daß der Verfasser dessen häusliche Verhältnisse zu sehr nur andeutungsweise

zur Sprache brachte. Wozu sich derselbe damals nicht entschließen konnte, hat er hier nachgeholt, „seitdem an Forster's Herzeleid in vielgelesenen Romanen so rauhe Hand gelegt worden ist." Dieser Aufsatz soll zugleich für diejenigen, die dessen bedürftig sind, den Beweis liefern, daß dem Verfasser die Anthropologie nicht als ein Gegensatz zu den redlichsten Bestrebungen des Menschen erscheint und daß er sich nur deshalb in die Reihen der Realisten stellt, weil er die Ueberzeugung theilt, die da lehrt, daß Kunst, Literatur und Geschichte, kurz, die Blüten des Humanismus nur gewinnen können, wenn man nicht in der Atmosphäre nebelhafter Traumgebilde nach leeren Vermuthungen jagt, sondern aus dem festgestellten Leben das Licht der Thatsachen erläutert, deren Erklärung jedem Menschen Bedürfniß ist und bleibt. Die vierte Skizze endlich, „Der Hornpanzer des Menschen", beschäftigt sich mit einer Reihe von Bildungen, die man zum größten Theil im gewöhnlichen Leben für unscheinbar zu halten pflegt. Die Darstellung mußte sich hier mehr in Einzelheiten vertiefen, als dies gewöhnlich auf diesem Gebiete Brauch ist. „Ich wollte es einmal versuchen", so schließt der Verfasser seine Vorrede, „ob sich das Interesse dafür nicht erregen läßt, nachdem mir ein ähnliches Beginnen in einzelnen Fällen öfters bei Ernstem und Nichternstem gelungen ist. Jedenfalls habe ich danach gestrebt, die goldene Vorschrift zu erfüllen, die Rahel jedem Lehrer hinterlassen hat: nicht Antworten dutzendweise hintereinander herzusagen, wenn man nicht die Fragen nach diesen Antworten vorher einzugeben weiß."

Central-Anzeiger. 1861. Nr. 2.

Druck der Brühl'schen Univ.-Buch- u. Steindruckerei (Fr. Chr. Pietsch) in Gießen.

